

إعداد : صابر حكيم

2025





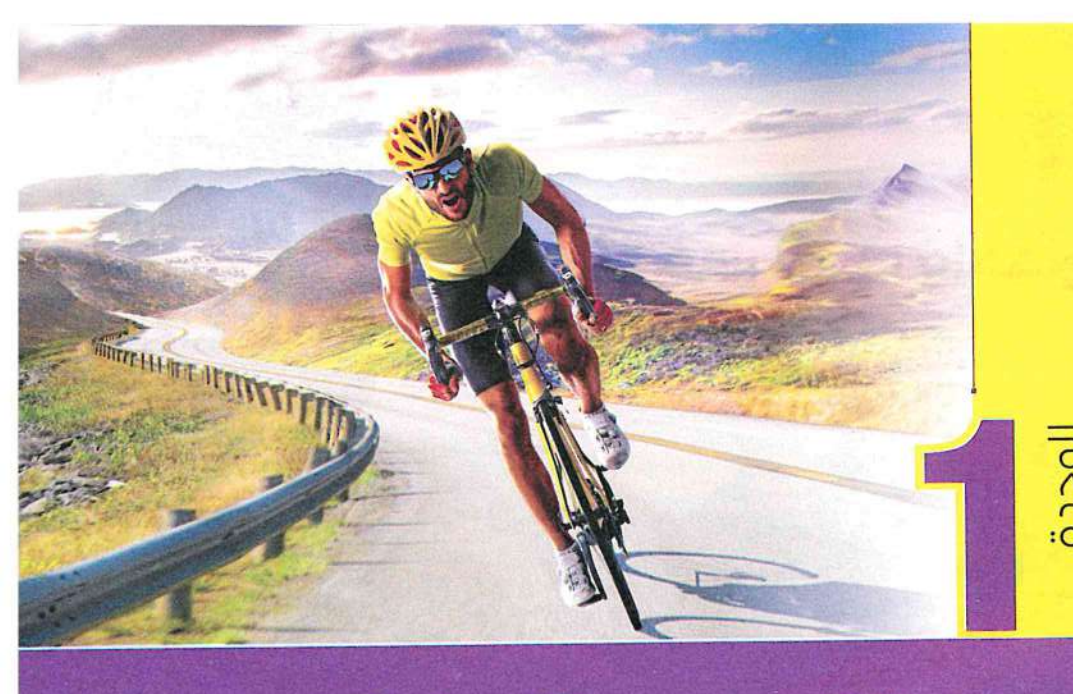


تطبيق
التعلُّم التفاعلى



الفصل الدراسى الأول

محتـويات الكتـاب



الوحدة 1

القــوى و الحركــة

الدرس الأول	الحركة فى اتجاه واحد.
الدرس الثانى	التمثيل البيانى للحركة فى خط مستقيم.
الدرس الثالث	الكميات الفيزيائية القياسية و المتجهة.



أهداف الوحدة: بعد دراسة هذه الوحدة يجب أن يكون التلميذ قادرًا على أن :

- يصف الحركة بمعلومية المسافة والزمن.
- يذكر أنواع الحركة.
- يحدد الكميات الفيزيائية اللازمة لوصف حركة الأجسام.
- يطبق قوانين الحركة بمواقف حياتية.
- يحل مسائل على قوانين الحركة.
- يُمثل السرعة المنتظمة بيانيًا.
- يحسب السرعة المتوسطة لجسم متحرك.
- يميز بين السرعة النسبية و العجلة.
- يذكر أمثلة لبعض الكميات الفيزيائية القياسية والمتجهة.
- يقدر أهمية تطور وسائل النقل وتطبيقاتها فى حياتنا.

مقدمة الوحدة:

- قامت اليابــان بتشغيـل أول قطـار كهـربى سريع عـام ١٩٦٤م، ونظــرًا لسـرعتـه الفائقـة فى ذلك الـوقــت (٢٠٠ كم/س) أطلـق عليــه اسم القطـار الطلقـة، واستمـر تطويـر هـذا النـوع مـن القطـارات حتـى وصلـت سرعة أحد أنواعه فى نهاية السبعينات مــن القرن الماضى إلى (٢٧٠ كــم/س) ويحرك كل عربة من عرباته موتور خاص على عكس القطــارات العادية التى تتكون من سلسلة من العربات يجرها جرار وهو يتحرك بعجلة تزايدية أو عجلة تناقصية.

الـــدرس
الأول

الحركة فى اتجاه واحد



عنــاصــر الدرس :

- الحركة.
- السرعة.
- السرعة المنتظمة.
- السرعة غير المنتظمة.
- السرعة المتوسطة.
- السرعة النسبية.

أهــم المفـاهيـم :

- الحركة.
- السرعة.
- السرعة المنتظمة.
- السرعة غير المنتظمة.
- السرعة المتوسطة.
- السرعة النسبية.

أهــداف الدرس : فى نهاية الدرس يجب أن يكون التلميذ قادرًا على أن :

١) يصف الحركة بمعلومية المسافة و الزمن.

٢) يصف الحركة بمعلومية السرعة.

٣) يقارن بين السرعة المنتظمة و السرعة غير المنتظمة.

٤) يحسب السرعة المنتظمة لجسم متحرك.

٥) يحسب السرعة المتوسطة لجسم متحرك.

٦) يقارن بين السرعة النسبية لجسمين يتحركان فى اتجاه واحد ولجسمين آخرين يتحركان فى اتجاهين متضادين.

٧) يحل مسائل على قوانين الحركة التى وردت بالدرس .

٨) يقدر أهمية العلم والتكنولوجيا فى حياة الإنسان والمجتمع.

القضية الحياتية المتضمنة : الالتزام بقواعد المرور.

• راجع درس بدرس
مع مفكرة المراجعة

• ادرب أكثـــر
مع كراسة التدريبات اليوميـــة

الحـــركـــة



"مفهوم السكون والحركة"

يوصف الحاجز بإنه فى
حالة سكون
لأنه يظل فى موضعه
بمرور الزمن

يوصف اللاعب بإنه فى
حالة حركة
لأن موضعه يتغير بالنسبة
لموضع الحاجز (الجسم الثابت)
بمرور الزمن

الحركة

تغير موضع جسم بالنسبة لموضع جسم آخر ثابت بمرور الزمن.

الحركة فى اتجاه واحد :

* هى التى يتحرك فيها الجسم فى مسار واحد،
وقد يكون هذا المسـار:
مستقيمًا أو منحنيًا أو كلاهما معًا.

* وتعتبر الحركة فى اتجاه واحد فى خط مستقيم
أبسط أنواع الحركة.



من أمثلة الحركة فى اتجاه واحد :

- حركة المترو.
- حركة القطار.

علل ؟ تعتبر حركة القطار من أمثلة الحركة فى اتجاه واحد.

لأن القطار يتحرك للأمام أو للخلف فى مسار مستقيم أو منحنى أو كلاهما معًا.

السرعـــة

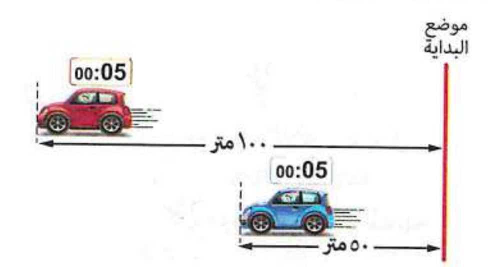
★ يستخدم مصطلح السرعة لوصف ومقارنة حركة الأجسام، كما يتضح فيما يلى :

إذا كان هناك سيارتان إحداهما حمراء والأخرى زرقاء، فأيهما أسرع فى كل من الحالتين التاليتين ؟

الحالة الأولى

إذا تحركت السيارتان لمدة ٥ ثانية، وقطعت :

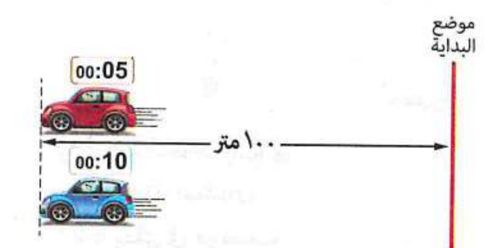
- **السيارة الحمراء** مسافة قدرها **١٠٠ متر.**
- **السيارة الزرقاء** مسافة قدرها **٥٠ متر.**



الحالة الثانية

إذا قطعت السيارتان مسافة قدرها ١٠٠ متر، واستغرقت :

- **السيارة الحمراء** زمن قدره **٥ ثانية.**
- **السيارة الزرقاء** زمن قدره **١٠ ثانية.**



نجـــد أن

السيارة **الحمراء** أسرع من السيارة **الزرقاء** ... **علل ؟**

لأنها قطعت **مسافة أكبر** (١٠٠ متر) فى نفس الزمن (٥ ثانية)

لأنها استغرقت **زمن أقل** (٥ ثانية) فى قطع نفس المسافة (١٠٠ متر)

يتضح مما سبق أن :

• وصف السرعة (الحركة) يعتمد على عاملين أساسيين :

هما

① **المسافة** التى يقطعها الجسم (طول المسار).

② **الزمـــن** المستغـرق فى قطع هذه المسـافـة.

ويُعـــــرف خارج قسمتهما **بالسـرعـــة.**

$$\text{السرعة (ع)} = \frac{\text{المسافة (ف)}}{\text{الزمن (ز)}}$$

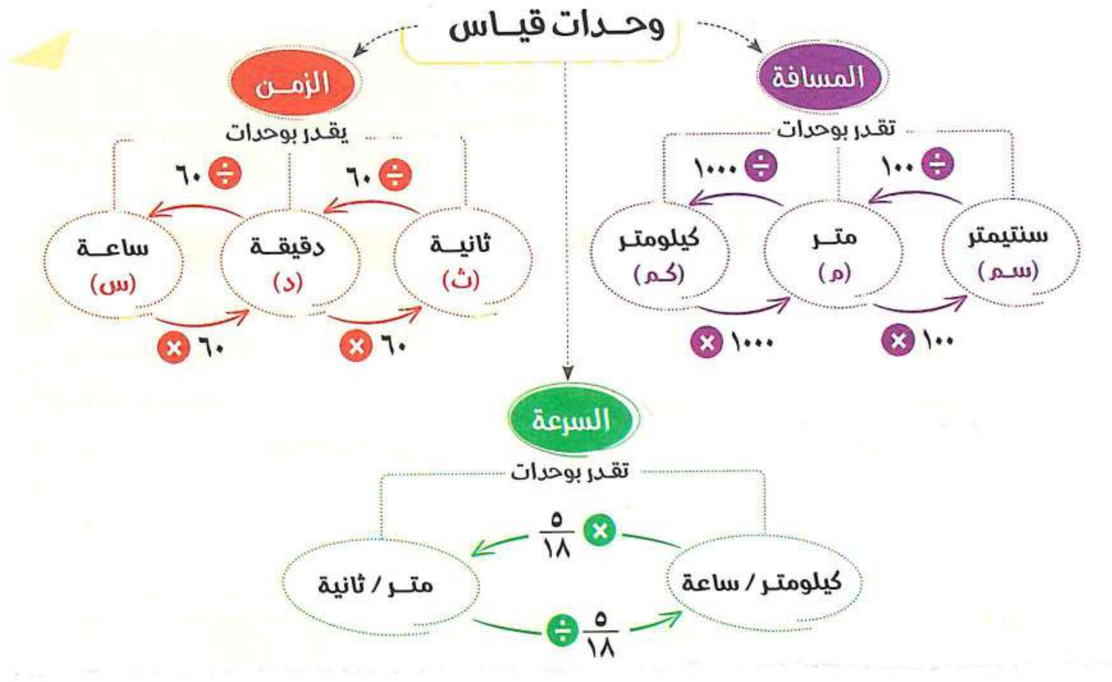
السرعة

* المسافة المقطوعة خلال وحدة الزمن.

أو

* المعدل الزمنى للتغير فى المسافة.

★ وتختلف وحدة قياس السرعة تبعًا لاختلاف الوحدات المستخدمة لقياس كل من المسافة والزمن، كما يلى :



للإيضاح فقط

$$\frac{\text{١ كيلومتر}}{\text{١ ساعة}} = \frac{\text{١ × ١٠٠٠ متر}}{\text{١ × ٦٠ دقيقة}} = \frac{\text{١٠٠٠ متر}}{\text{٦٠ × ٦٠ ثانية}} = \frac{\text{١٠٠٠ متر}}{\text{٣٦٠٠ ثانية}} = \frac{٥}{١٨} \text{ متر/ثانية}$$

متى ؟

يتساوى مقدار سرعة الجسم مع مقدار المسافة التى يقطعها.

عندما يقطع الجسم هذه المسافة خلال وحدة الزمن.

للإيضاح فقط $ع = \frac{ف}{ز}$

- عندما يكون :
(ز) = ١ ثانية أو ١ دقيقة أو ١ ساعة
- فإن : ع = ف

ما معنى أن ؟

❖ طائـرة تتحـرك بسـرعة مقدارهـا ٥٠٠ كيلومتر/ساعة.

❖ سيارة متحركة تقطع مسافة مقدارها ١٠٠ متر فى زمن قدره ٢ ثانية.

أى أن

الطائرة تقطع مسافة مقدارها ٥٠٠ كيلومتر فى الساعة الواحدة

$ع = \frac{ف}{ز} = \frac{١٠٠}{٢} = ٥٠$ م/ث

السيارة تتحرك بسرعة مقدارها ٥٠ م/ث

فكر وراجع الإجابة مع معلمك 1

يقود خالد دراجته بسرعة ١٠ كم فى ٥ ساعات، ويقود محمد دراجته بسرعة ١٢ كم فى ٥ ساعات، بينما يقود حمدى دراجته بسرعة ١٥ كم فى الساعة.

وضح بدون حسابات رياضية .. من الأسرع خالد أم محمد أم حمدى ؟

....

ماذا يحدث للسرعة فى الحالات الآتية ؟

١ قطع جسم متحرك نفس المسافة التى تحركها فى نصف الزمن.

فكرة الحل :

$ف_{٢} = ف_{١}$ ، $ز_{٢} = \frac{١}{٢} ز_{١}$

$$ع_{١} = \frac{ف_{١}}{ز_{١}}$$

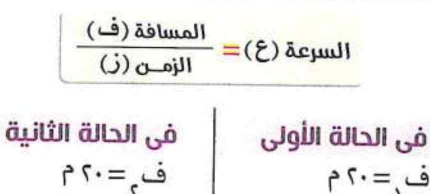
$$ع_{٢} = \frac{ف_{٢}}{ز_{٢}} = \frac{ف_{١}}{\frac{١}{٢} ز_{١}} = \frac{٢ ف_{١}}{ز_{١}} = ٢ ع_{١}$$

$ع_{٢}$ تصبح ضعف $ع_{١}$

الحل

تزداد سرعة الجسم المتحرك إلى **الضعف**.

تطبيق عددى



السرعة (ع) = $\frac{المسافة (ف)}{الزمن (ز)}$

فى الحالة الأولى	فى الحالة الثانية
$ف_{١} = ٢٠$ م	$ف_{٢} = ٢٠$ م
$ز_{١} = ٢$ ث	$ز_{٢} = ١$ ث (قل للنصف)
$ع_{١} = \frac{٢٠}{٢} = ١٠$ م/ث	$ع_{٢} = \frac{٢٠}{١} = ٢٠$ م/ث (زادت للضعف)

٢ استغرق جسم متحرك ضعف الزمن لقطع نصف المسافة.

فكرة الحل :

$ف_{٢} = \frac{١}{٢} ف_{١}$ ، $ز_{٢} = ٢ ز_{١}$

$$ع_{١} = \frac{ف_{١}}{ز_{١}}$$

$$ع_{٢} = \frac{ف_{٢}}{ز_{٢}} = \frac{\frac{١}{٢} ف_{١}}{٢ ز_{١}} = \frac{١}{٤} ع_{١}$$

$ع_{٢}$ تصبح ربع $ع_{١}$

الحل

تقل سرعة الجسم المتحرك إلى **الربع**.

فى الحالة الأولى	فى الحالة الثانية
$ف_{١} = ٢٠$ م	$ف_{٢} = ١٠$ م (قلت للنصف)
$ز_{١} = ١$ ث	$ز_{٢} = ٢$ ث (زاد للضعف)
$ع_{١} = \frac{٢٠}{١} = ٢٠$ م/ث	$ع_{٢} = \frac{١٠}{٢} = ٥$ م/ث (قلت للربع)

مما سبق يمكن استنتاج أن

العلاقة بين

سرعة الجسم المتحرك (ع)
والمسافة التى يقطعها (ف)
عند ثبوت زمن الحركة (ز)

علاقة طردية

$$\text{ع} = \frac{\text{ف}}{\text{ز}}$$

علاقة طردية

سرعة الجسم المتحرك (ع)
وزمن الحركة (ز)
عند ثبوت المسافة المقطوعة (ف)

علاقة عكسية

$$\text{ع} = \frac{\text{ف}}{\text{ز}}$$

علاقة عكسية

أى أن

كلما زادت المسافة المقطوعة (ف)
تزداد السرعة (ع) عند ثبوت الزمن (ز)
والعكس صحيح






كلما زاد زمن الحركة (ز)
تقل السرعة (ع) عند ثبوت المسافة (ف)
والعكس صحيح






علل ؟

❖ **تزداد سرعة الجسم المتحرك كلما زادت المسافة المقطوعة خلال نفس الزمن.**

لأن السرعة تتناسب **طرديًا** مع المسافة عند ثبوت الزمن

❖ **تزداد سرعة الجسم المتحرك كلما قل الزمن المستغرق لقطع نفس المسافة.**

لأن السرعة تتناسب **عكسيًا** مع الزمن عند ثبوت المسافة



مراجعة شاملة على الدرس

انظر

مفكرة المراجعة

* ويمكن حساب كل من السرعة ، المسافة ، الزمن كالتالى :

لحساب السرعة



$ع = \frac{ف}{ز}$

مثال ١

سيارة تعمل بالطاقة الشمسية تقطع مسافة قدرها ١٠٠ متر فى ٤ ثوانى.
ما سرعة هذه السيارة ؟

الحل

المعطيات

ف = ١٠٠ م ، ز = ٤ ث ، ع = ؟ م/ث

$ع = \frac{ف}{ز} = \frac{١٠٠}{٤} = ٢٥$ م/ث

لحساب المسافة



ف = ع × ز

أداء ذاتى

تتحرك سلحفاة بسرعة ٢ سم/د لمدة ١٠ دقائق.

ما المسافة التى قطعتها السلحفاة ؟ ....

(أ) ٠,٢ سم

(ب) ٥ سم

(جـ) ٨ سم

(د) ٢٠ سم

لحساب الزمــن



$ز = \frac{ف}{ع}$

أداء ذاتى

ما الزمن الذى تستغرقه سيارة تتحرك بسرعة ٢٨ م/ث لقطع مسافة قدرها ١٠٠٨ متر؟ ....

(أ) ٢٨ ثانية.

(ب) ٣٦ ثانية.

(جـ) ٩٧٢ ثانية.

(د) ٢٨٠٠٠ ثانية.

مثال ٢

تحركت طائرة من مطار أحد المحافظات وقطعت مسافة مقدارها ٨٤٦ كيلومتر خلال ١ ساعة لتصل إلى مطار القاهرة، **احسب السرعة التى تحركت بها الطائرة مقدرة بوحدة :**

(١) كيلومتر/ساعة. (٢) متر/ثانية.

الحل

المعطيات

ف = ٨٤٦ كم ، ز = ١ س ، ع = ؟ كم/س ، ع = ؟ م/ث

(١) سرعة الطائرة بوحدة (كم/س) = $\frac{\text{المسافة (كيلومتر)}}{\text{الزمن (ساعة)}} = \frac{٨٤٦}{١} =$ **٨٤٦ كم/س**

(٢) سرعة الطائرة بوحدة (م/ث) = السرعة بوحدة (كم/س) × $\frac{٥}{١٨}$ = ٨٤٦ × $\frac{٥}{١٨}$ = **٢٣٥ م/ث**

مثال ٣

يسافر ماجد بسيارة سرعتها ٥٠ كم/س، بينما تسافر ليلى بسيارة أخرى سرعتها ٢٢ م/ث :

(١) وضح بالحسابات الرياضية أى السيارتين أسرع.

(٢) احسب مقدار الفرق فى المسافة بين السيارتين مقدر بوحدة الكيلومتر بعد مرور ساعة من انطلاقهما معًا.

الحل

(١) سرعة سيارة ليلى بوحدة (كم/س)

= سرعة السيارة بوحدة (م/ث) ÷ $\frac{٥}{١٨}$

= ٢٢ ÷ $\frac{٥}{١٨}$ = ٧٩,٢ كم/س

∵ سيارة ماجد تتحرك بسرعة ٥٠ كم/س

وسيارة ليلى تتحرك بسرعة ٧٩,٢ كم/س

∴ سيارة ليلى أسرع من سيارة ماجد.

! ملحوظة

للمقارنة بين سرعة جسمين لابد من توحيد وحدات القياس.

(٢) المسافة التى تقطعها سيارة ليلى بعد ساعة = سرعة السيارة × ١ ساعة = ٧٩,٢ × ١ = ٧٩,٢ كم

المسافة التى تقطعها سيارة ماجد بعد ساعة = سرعة السيارة × ١ ساعة = ٥٠ × ١ = ٥٠ كم

∴ الفرق فى المسافة بين السيارتين = ٧٩,٢ − ٥٠ = **٢٩,٢ كم**

مثال ٤

قطار بدأ رحلة طولها ٢٠٠ كم الساعة السادسة صباحًا، بسرعة قدرها ٤٠ كم/س

فمتى يكون موعد وصوله ؟

الحل

- المعطيات

ف = ٢٠٠ كم ، ع = ٤٠ كم/س ، ز = ؟ س

$$\text{الزمن (ز)} = \frac{\text{المسافة (ف)}}{\text{السرعة (ع)}} = \frac{٢٠٠}{٤٠} = ٥ \text{ ساعة}$$

موعد الوصول = ٦ + ٥ = ١١

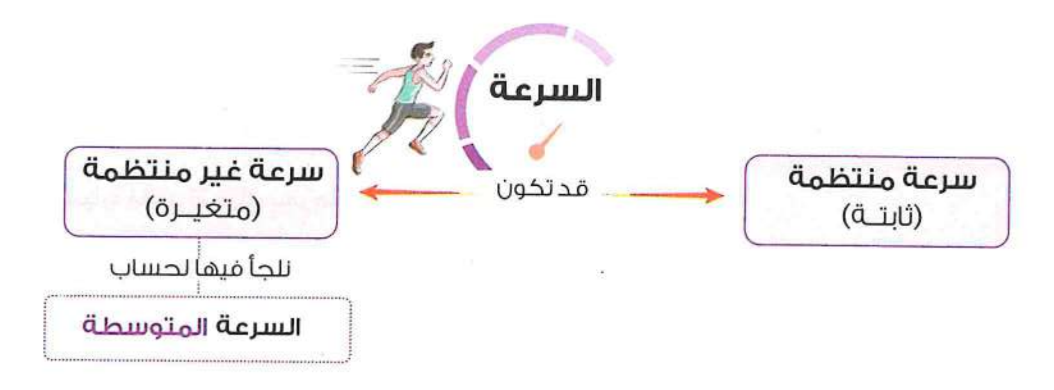
∴ موعد وصول القطار الساعة الحادية عشر صباحًا.



تدريب ١ على " الحركة والسرعة "

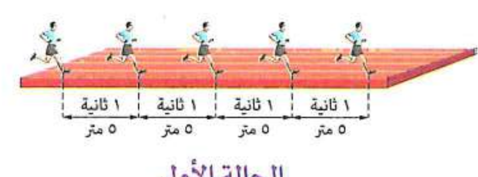
أنواع السرعة

* تختلف أنواع السرعة كما يتضح من المخطط التالى :



سرعة منتظمة أو سرعة غير منتظمة

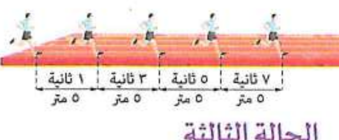
فما الفرق بين المفهومين ؟!



الحالة الأولى



الحالة الثانية



الحالة الثالثة

*** يتضح من دراسة الحالات السابقة أنه :**

فى الحالة الأولى

يتحرك المتسابق بحيث يقطع
مسافات متساوية (٥ متر)
فى أزمنة متساوية (١ ثانية)
وتوصف حركة المتسابق فى هذه الحالة
بأنها حركة **بسرعة منتظمة (ثابتة)**

فى الحالة الثانية

يتحرك المتسابق بحيث يقطع
مسافات غير متساوية (٥ ، ٧ ، ٩ ، ١٠ متر)
فى أزمنة متساوية (١ ثانية)

فى الحالة الثالثة

يتحرك المتسابق بحيث يقطع
مسافات متساوية (٥ متر)
فى أزمنة غير متساوية (١ ، ٣ ، ٥ ، ٧ ثانية)
فتوصف حركة المتسابق فى الحالتين
بأنها حركة **بسرعة غير منتظمة**

السرعة المنتظمة

السرعة التى يتحرك بها الجسم عندما يقطع مسافات **متساوية** فى أزمنة **متساوية**.

السرعة غير المنتظمة

السرعة التى يتحرك بها الجسم عندما يقطع مسافات **غير متساوية** فى أزمنة **متساوية** أو مسافات **متساوية** فى أزمنة **غير متساوية**.

ما معنى أن ؟ سيارة تتحرك بسرعة منتظمة مقدارها ٧٠ كم/س

أى أن السيارة تتحرك بسرعة ثابتة فى خط مستقيم، بحيث تقطع مسافة مقدارها ٧٠ كيلومتر كل ساعة.

علل ؟ يتحرك مترو الأنفاق بسرعة غير منتظمة.

لأن المترو يقطع مسافات غير متساوية فى أزمنة متساوية أو يقطع مسافات متساوية فى أزمنة غير متساوية.

فكر : ما الشىء الذى ينتقل بسرعة ثابتة فى الفراغ ؟

تنتقل جميع الموجات الكهرومغناطيسية (كالضوء) فى الفراغ بسرعة ثابتة مقدارها ٣ × ١٠^٨ م/ث

مثال ٥

تحرك جسم فى خط مستقيم بسرعة منتظمة وسجلت المسافات التى قطعها هذا الجسم فى أزمنة مختلفة كما بالجدول المقابل :

المسافة (متر)	١٠	٢٠	س	٤٠	٥٠
الزمن (ثانية)	٥	١٠	١٥	٢٠	ص

(١) احسب سرعة الجسم.

(٢) ما قيمة كل من (س) ، (ص) ؟

الحل

(١) ∵ الجسم يتحرك بسرعة منتظمة.

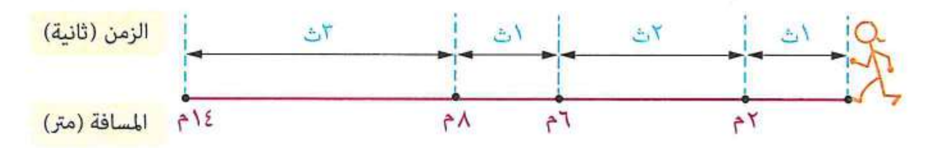
$$\therefore \text{السرعة} = \frac{\text{المسافة}}{\text{الزمن}} = \frac{١٠}{٥} = \frac{٢٠}{١٠} = \frac{٤٠}{٢٠} = ٢ \text{ م/ث}$$

(٢) * المسافة (س) = السرعة × الزمن = ٢ × ١٥ = **٣٠ متر**

$$* \text{الزمن (ص)} = \frac{\text{المسافة}}{\text{السرعة}} = \frac{٥٠}{٢} = ٢٥ \text{ ثانية}$$

مثال ٦

هل تعتبر حركة الشخص على طول المسار الموضح بالشكل التالى حركة بسرعة منتظمة أم لا ؟ مع بيان السبب.



الحل

المعطيات من الشكل التوضيحى

$ف_١$ = ٢ م	$ف_٢$ = ٦ − ٢ = ٤ م	$ف_٣$ = ٨ − ٦ = ٢ م	$ف_٤$ = ١٤ − ٨ = ٦ م
$ز_١$ = ١ ث	$ز_٢$ = ٢ ث	$ز_٣$ = ١ ث	$ز_٤$ = ٣ ث

$$\text{السرعة (ع)} = \frac{\text{المسافة (ف)}}{\text{الزمن (ز)}}$$

$$ع_١ = \frac{ف_١}{ز_١} = \frac{٢}{١} = ٢ \text{ م/ث}$$

$$ع_٢ = \frac{ف_٢}{ز_٢} = \frac{٤}{٢} = ٢ \text{ م/ث}$$

$$ع_٣ = \frac{ف_٣}{ز_٣} = \frac{٢}{١} = ٢ \text{ م/ث}$$

$$ع_٤ = \frac{ف_٤}{ز_٤} = \frac{٦}{٣} = ٢ \text{ م/ث}$$

∵ $ع_١ = ع_٢ = ع_٣ = ع_٤$

∴ الشخص يتحرك **بسرعة منتظمة** /

لأنه يقطع مسافات متساوية (٢ متر) فى أزمنة متساوية (١ ثانية).

علل ؟ يصعب عمليًا حركة سيارة بسرعة منتظمة.

لأن سرعة السيارة تتغير بحسب أحوال الطريق.

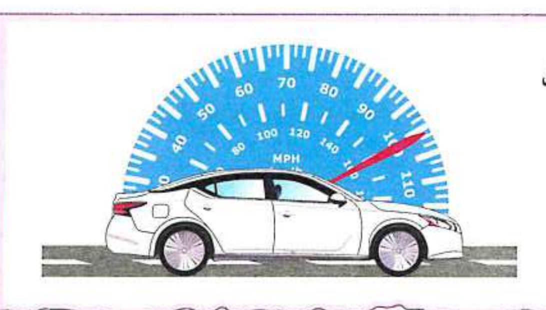
! ملحوظة

تزود السيارات والطائرات بمجموعة من العدادات

مثل : عداد السرعة وعداد المسافة

بالإضافة إلى ساعة ضبط الوقت

وبوصلة تحديد الاتجاهات



علل ؟ أهمية وجود عداد السرعة فى الطائرات والسيارات.

لأنه يستخدم فى معرفة مقدار السرعة مباشرةً.

السرعة المتوسطة

* تُعد السرعة المتوسطة ضرورية عند عدم الاهتمام بتفاصيل الحركة، **فمثلًا :**

إذا استغرقت سيارة زمنًا قدره ٢,٥ ساعة فى إنهاء رحلة طولها ١٠٠ كم تخللتها استراحة لمدة ١٥ دقيقة وتوقف فى إشارات المرور لمدة ١٥ دقيقة أخرى. ورغم أن سرعة السيارة وصلت فى بعض اللحظات أثناء الرحلة إلى ١٢٠ كم/س إلا أنه يقال إن السيارة تحركت بسرعة متوسطة مقدارها ٤٠ كم/س

* لذا يفضل التعبير عن السرعة غير المنتظمة بمصطلح **السرعة المتوسطة** والتى يرمز لها بالرمز ($\bar{ع}$).

$$\textbf{السرعة المتوسطة } (\bar{ع}) = \frac{\text{المسافة الكلية (ف)}}{\text{الزمن الكلى (ز)}}$$

السرعة المتوسطة

المسافة الكلية التى يقطعها الجسم المتحرك
مقسومة على
الزمن الكلى المستغرق فى قطع هذه المسافة.

ما معنى أن؟ السرعة المتوسطة لقارب ٣٠ كم/س

أى أن المسافة الكلية التى يقطعها القارب خلال ساعة واحدة تساوى ٣٠ كم

أداء ذاتي

قطعت سعاد مسافة قدرها ١٠٠ متر جريًا، ما الذى تحتاجه سعاد لتحديد سرعتها المتوسطة ؟ ....

(أ) عداد سرعة. (ب) شريط مترى.
(ج) ترمومتر. (د) ساعة إيقاف.

مثال ٧

قطع عداء مسافة ١٠٠ متر جريًا فى زمن قدره ١٠ ثانية،
ثم عاد إلى نقطة البداية سيرًا مستغرقًا ٨٠ ثانية،
احسب السرعة المتوسطة للعداء أثناء :
(١) رحلة الذهاب.
(٢) رحلة العودة.
(٣) رحلتى الذهاب والعودة.



الحــل

المعطيات

$ف_١ = ١٠٠$ م

$ز_١ = ١٠$ ث

$ف_٢ = ١٠٠$ م

$ز_٢ = ٨٠$ ث

$(\bar{ع}_١) = ؟$ م/ث

$(\bar{ع}_٢) = ؟$ م/ث

$(\bar{ع}_٣) = ؟$ م/ث

(١) السرعة المتوسطة للعداء أثناء رحلة الذهاب $(\bar{ع}_١)$

$$= \frac{ف_١}{ز_١} = \frac{١٠٠}{١٠} = ١٠ \text{ م/ث}$$

(٢) السرعة المتوسطة للعداء أثناء رحلة العودة $(\bar{ع}_٢)$

$$= \frac{ف_٢}{ز_٢} = \frac{١٠٠}{٨٠} = ١,٢٥ \text{ م/ث}$$

(٣) السرعة المتوسطة للعداء أثناء رحلتى الذهاب والعودة $(\bar{ع}_٣)$

$$= \frac{ف_١ + ف_٢}{ز_١ + ز_٢} = \frac{١٠٠ + ١٠٠}{١٠ + ٨٠} = ٢,٢ \text{ م/ث}$$

مثال ٨

احسب السرعة المتوسطة لجسم يقطع مسافة قدرها ٨٤ متر خلال ١٢ ثانية، ثم ٥٦ متر خلال ٨ ثانية، ثم ٢٨ متر خلال ٤ ثانية.

الحــل

$$\text{السرعة المتوسطة } (\bar{ع}) = \frac{\text{المسافة الكلية (ف)}}{\text{الزمن الكلى (ز)}}$$

$$= \frac{٨٤ + ٥٦ + ٢٨}{١٢ + ٨ + ٤} = \frac{١٦٨}{٢٤}$$

$= ٧$ م/ث

مثال ٩

احسب السرعة المنتظمة لجسم يتحرك فى خط مستقيم ليقطع مسافة قدرها ١٦٨ متر خلال ٢٤ ثانية.

الحــل

$$\text{السرعة المنتظمة (ع)} = \frac{\text{المسافة (ف)}}{\text{الزمن (ز)}}$$

$$= \frac{١٦٨}{٢٤}$$

$= ٧$ م/ث

يتضح من المثالين ٨ ، ٩ أن :

الجسم قطع نفس المسافة (٧ متر) فى نفس الزمن (١ ثانية)

لذا فإنه يمكن اعتبار أن :

السرعة المتوسطة تعادل السرعة المنتظمة التى لو تحرك بها الجسم لقطع نفس المسافة فى نفس الزمن.

متى؟

(١) تتساوى قيمة السرعة المتوسطة لجسم متحرك مع قيمة سرعته فى أى لحظة $(\bar{ع} = ع)$.

عندما يتحرك الجسم حركة منتظمة (بسرعة منتظمة).

(٢) تختلف قيمة السرعة المتوسطة لجسم متحرك عن قيمة سرعته فى أى لحظة $(\bar{ع} \neq ع)$.

عندما يتحرك الجسم حركة غير منتظمة (بسرعة غير منتظمة).

مثـال ١٠

فى سباق للسيارات، تحركت سيارة ٦٠ مرة حول مسار دائرى طول محيطه ٣,٦ كم فى زمن قدره ٢,٤ ساعة.
ما السرعة المتوسطة لهذه السيارة ؟ ....

(أ) ١,٥ كم/س (ب) ٩٠ كم/س (جـ) ١٤٤ كم/س (د) ٢١٦ كم/س

فكرة الحـل

المسافة الكلية (ف) = عدد الدورات × طول المحيط = ٦٠ × ٣,٦ = ٢١٦ كم

السرعة المتوسطة $(\bar{ع}) = \frac{\text{المسافة الكلية (ف)}}{\text{الزمن الكلى (ز)}} = \frac{٢١٦}{٢,٤} =$ ٩٠ كم/ساعة

الحـل

الاختيار الصحيح : (ب)

مثـال ١١

تحرك جسم فى خط مستقيم لمدة دقيقة بسرعة ١٠ م/ث ثم لدقيقة أخرى بسرعة ٢٠ م/ث،
ما مقدار السرعة المتوسطة لهذا الجسم ؟ ....

(أ) ١٥ م/ث (ب) ١٣ م/ث (جـ) ٧,٥ م/ث (د) ٥ م/ث

فكرة الحـل

المسافة (ف) = السرعة (ع) × الزمن (ز)

$ف_١ = ع_١ × ز_١ = ١٠ × ١ × ٦٠ = ٦٠٠$ متر

$ف_٢ = ع_٢ × ز_٢ = ٢٠ × ١ × ٦٠ = ١٢٠٠$ متر

السرعة المتوسطة $(\bar{ع}) = \frac{ف_١ + ف_٢}{ز_١ + ز_٢} = \frac{٦٠٠ + ١٢٠٠}{٦٠ + ٦٠} =$ ١٥ م/ث

الحـل

الاختيار الصحيح : (أ)

فكر وراجع الإجابة مع معلمك 2

قطعت سهام بسيارتها مسافة قدرها ٥٠ كيلومتر فى نصف ساعة.
احسب المسافة التى ستقطعها إذا استمرت تتحرك بنفس السرعة المتوسطة لمدة ٤ ساعات ؟
....
....

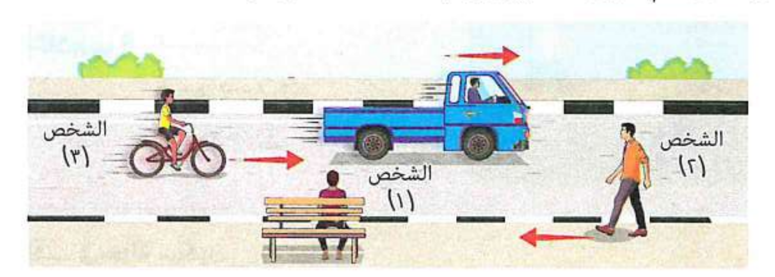
تدريب 2 على " السرعة المنتظمة وغير المنتظمة والسرعة المتوسطة "

انظر **كراسة التدريبات اليومية**



السرعة النسبية

تأمل الشكل التالى، ثم حاول التفكير فى إجابات الأسئلة التى تليه :



١ اقترح اسمًا مناسبًا يطلق على كل من الشخص الساكن (١)، والشخص المتحرك ((٢) أو (٣)) المتتبع لسرعة السيارة ....

٢ هل تتفق تقديرات الأشخاص الثلاثة لسرعة السيارة ؟ نعم ◯ لا ◯

يسمى الشخص الذى يراقب ويُقدر سرعة الأجسام المتحركة باسم **المراقب**
كما تسمى سرعة الأجسام المتحركة بالنسبة له باسم **السرعة النسبية**

السرعة النسبية

سرعة جسم متحرك بالنسبة لمراقب ساكن أو متحرك.

ما معنى أن ؟ السرعة النسبية لسيارة متحركة ٩٠ كم/س

أى أن سرعة السيارة بالنسبة لمراقب ما تساوى ٩٠ كم/س

قياس السرعة النسبية

تختلف السرعة النسبية لجسم متحرك فى اتجاه ما تبعًا لاختلاف حالة المراقب واتجاه حركته، كما يتضح فيما يلى :

١ تقدير السرعة النسبية لجسم متحرك بواسطة مراقب ساكن

عندما يكون
- الجسم المتحرك : السيارة.
- المراقب : الشخص الجالس على المقعد.



«السرعة النسبية للسيارة تساوى سرعتها الفعلية»

فإن السرعة النسبية = السرعة الفعلية للجسم (سرعته الحقيقية)

أى أن المراقب الساكن يلاحظ الجسم يتحرك بنفس سرعته الفعلية».

مثال ١٢

الشكل المقابل : يعبر عن حكم يراقب لاعب يجرى بسرعة متوسطة ١٥ م/ث، ما السرعة النسبية للاعب ؟ ....

(أ) صفر.
(ب) ٧,٥ م/ث
(جـ) ١٥ م/ث
(د) ٣٠ م/ث

فكرة الحل

∵ الحكم يمثل المراقب فى حالة سكون.

∴ السرعة النسبية للاعب = سرعته الفعلية = ١٥ م/ث

الحل

الاختيار الصحيح : (جـ)

٢ تقدير السرعة النسبية لجسم متحرك بواسطة مراقب يتحرك فى عكس اتجاه حركة الجسم

عندما يكون
- الجسم المتحرك : السيارة النقل.
- المراقب : سائق السيارة الملاكى.



السرعة النسبية للسيارة النقل أكبر من سرعتها الفعلية

فإن السرعة النسبية = السرعة الفعلية للجسم + سرعة المراقب
(مجموع السرعتين)

ومنه السرعة الفعلية للجسم = السرعة النسبية − سرعة المراقب

مثال ١٣

يتحرك جسم (س) بسرعة ٢ م/ث فى عكس اتجاه حركة جسم (ص) الذى يتحرك بسرعة ٣ م/ث،

احسب السرعة النسبية لكل منهما بالنسبة للآخر.

فكرة الحـل

∵ الجسمان (س) و (ص) يتحركان فى اتجاهين متضادين.

∴ السرعة النسبية لكل منهما بالنسبة للآخر = مجموع السرعتين.

الحـل

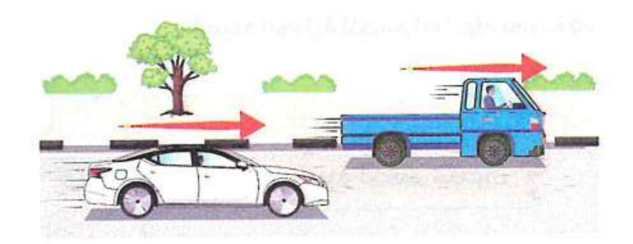
السرعة النسبية = سرعة الجسم (س) + سرعة الجسم (ص) = ٢ + ٣ = **٥ م/ث**



تقدير السرعة النسبية لجسم متحرك بواسطة مراقب يتحرك فى نفس اتجاه حركة الجسم وبسرعة مختلفة

عندما يكون

- الجسم المتحرك : السيارة النقل.
- المراقب : سائق السيارة الملاكى.



«السرعة النسبية للسيارة النقل أقل من سرعتها الفعلية»

فإن السرعة النسبية = السرعة الفعلية للجسم − سرعة المراقب
(الفرق بين السرعتين)

ومنه السرعة الفعلية للجسم = السرعة النسبية + سرعة المراقب

مثال ١٤

يجرى شخص بسرعة ٣ م/ث خلف سيارة تتحرك بسرعة ٢٥ م/ث،
احسب السرعة النسبية للسيارة بالنسبة للشخص.

فكرة الحـل

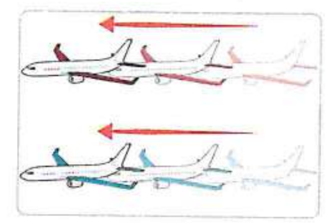
∵ المراقب يتحرك فى نفس اتجاه حركة السيارة وسرعتيهما مختلفة.

∴ السرعة النسبية = الفرق بين السرعتين.

الحـل

السرعة النسبية = سرعة السيارة − سرعة الشخص = ٢٥ − ٣ = **٢٢ م/ث**

٤ تقدير السرعة النسبية لجسم متحرك بواسطة مراقب يتحرك فى نفس اتجاه حركة الجسم وبنفس سرعته


«تبدو كل طائرة ساكنة بالنسبة للأخرى»

عندما يكون
- الجسم المتحرك : طائرة تتحرك باتجاه الغرب بسرعة (س).
- المراقب : قائد طائرة تتحرك باتجاه الغرب بسرعة (س).

فإن السرعة النسبية = السرعة الفعلية للجسم المتحرك بسرعة (س) − سرعة المراقب المتحرك بسرعة (س) = صفر

(الفرق بين السرعتين)

متى تكون السرعة النسبية لجسم متحرك ؟

(١) مساوية صفر.
عندما يكون المراقب متحركًا فى نفس اتجاه حركة الجسم وبنفس سرعته.

(٢) ضعف سرعته الفعلية.
عندما يكون المراقب متحركًا فى عكس اتجاه حركة الجسم وبنفس سرعته.

علل ؟ تبدو السيارة المتحركة بسرعة ما لمراقب متحرك بنفس سرعتها وفى نفس اتجاهها وكأنها ساكنة.

لأن السرعة النسبية تساوى الفرق بين سرعتيهما (تساوى صفر).

مثال ١٥

احسب السرعة النسبية لسيارة تتحرك بسرعة ٥٠ كم/س، بالنسبة :

(١) لمراقب ساكن.

(٢) لمراقب يتحرك بسرعة ٢٠ كم/س، إذا كان يتحرك فى :

(أ) عكس اتجاه حركة السيارة.

(ب) نفس اتجاه حركة السيارة.

الحـل

(١) السرعة النسبية للسيارة بالنسبة للمراقب الساكن = السرعة الفعلية للسيارة = ٥٠ كم/س

(٢) السرعة النسبية للسيارة بالنسبة للمراقب الذى يتحرك فى :

(أ) عكس الاتجاه = السرعة الفعلية للسيارة + سرعة المراقب = ٥٠ + ٢٠ = ٧٠ كم/س

(ب) نفس الاتجاه = السرعة الفعلية للسيارة − سرعة المراقب = ٥٠ − ٢٠ = ٣٠ كم/س

مثـال ١٦

ما السرعة الفعلية لسيارة سرعتها النسبية ٤٠ كم/س بالنسبة لمراقب يتحرك فى نفس اتجاهها بسرعة ٣٠ كم/س ؟ ....

(أ) ١٠ كم/س
(ب) ٣٠ كم/س
(جـ) ٤٠ كم/س
(د) ٧٠ كم/س

فكرة الحـل

∵ المراقب يتحرك فى نفس اتجاه حركة الجسم المتحرك.

∴ السرعة النسبية = السرعة الفعلية للسيارة − سرعة المراقب

السرعة الفعلية للسيارة = السرعة النسبية + سرعة المراقب

= ٤٠ + ٣٠ = ٧٠ كم/س

الحـل

الاختيار الصحيح : (د)

فكر وراجع الإجابة مع معلمك 3

سيارتان (أ) ، (ب) تتحركان على طريق مستقيم فى نفس الاتجاه، فإذا كانت سرعة السيارة (ب) بالنسبة لسائق السيارة (أ) ٢٧,٥ كم/س، وعندما خفض سائق السيارة (أ) السرعة إلى النصف أصبحت السرعة النسبية للسيارة (ب) ٥٠ كم/س،

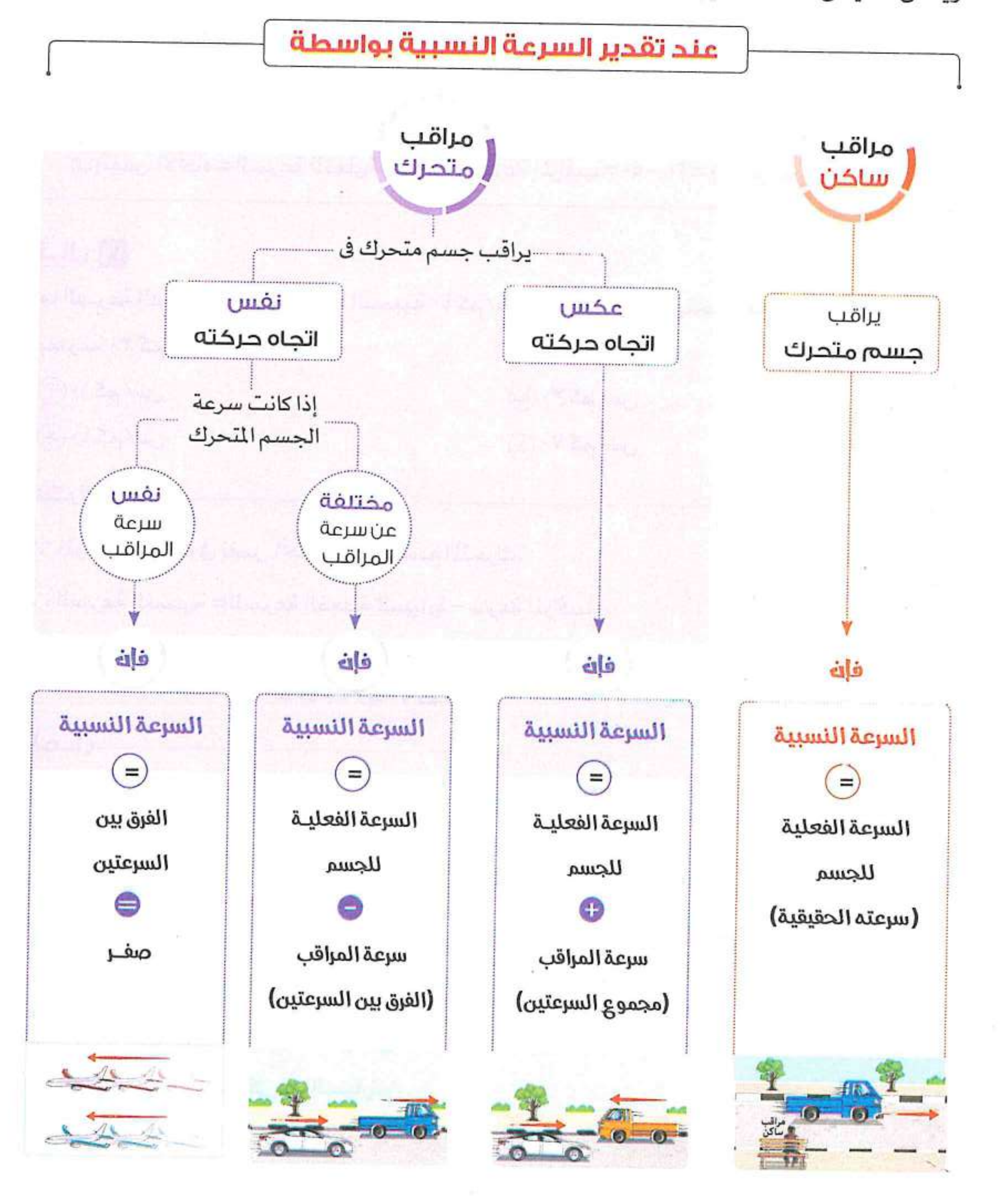
احسب السرعة الفعلية لكل من السيارتين.

....

....

....

* ويمكن تلخيص حالات تقدير السرعة النسبية السابقة بالمخطط التالى :

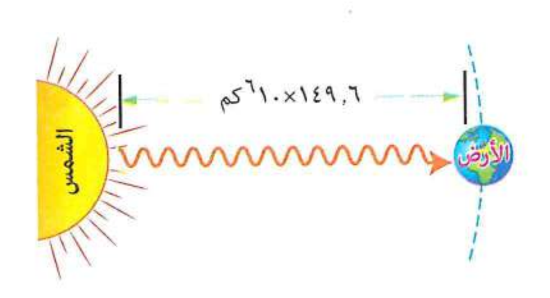




العلم و التكنولوجيا و المجتمع : تعيين زمن وصول ضوء الشمس إلى الأرض.

يمكن تعيين زمن وصول ضوء الشمس إلى الأرض

من العلاقة : السرعة (ع) = $\frac{\text{المسافة (ف)}}{\text{الزمن (ز)}}$



وبمعلومية

- المسافة بين الأرض والشمس (١٤٩,٦ مليون كم تقريبًا).
- السرعة المنتظمة للضوء فى الفراغ (٣٠٠ ألف كم/ث).

فإن

زمن وصول ضوء الشمس إلى الأرض

$$(ز) = \frac{ف}{ع} = \frac{١٤٩,٦ \times ١٠^{٦}}{٣٠٠ \times ١٠^{٣}}$$

= ٤٩٨,٧ ثانية ≃ ٨$\frac{1}{3}$ دقيقة

وذلك يعنى أنه إذا كان شروق الشمس على الأرض فى الساعة السادسة، فإن ضوء الشمس انطلق قبل هذا التوقيت بثمان دقائق وثلث دقيقة تقريبًا، أى فى الساعة الخامسة وواحد وخمسون دقيقة وأربعون ثانية تقريبًا







أولًا أسئلة الكتاب المدرسى

الدرس الأول ـــــ الوحدة 1

✔ مجاب عنها فى مفكرة المراجعة والإجابات

١ عرِّف كلًّا مما يأتى :

(١) السرعة المنتظمة. (محافظة الفيوم ٢٠١٩)

(٢) السرعة المتوسطة. (القاهرة ٢٠)

٢ اكتب الكلمة المناسبة فى الفراغ الموجود بكل عبارة مما يأتى :

(١) حاصل ضرب سرعة الجسم المتحرك فى الزمن يساوى .... (البحر الأحمر ٢٣)

(٢) تعرف المسافة المقطوعة خلال وحدة الزمن بأنها .... (سوهاج ٢٢)

(٣) من وحدات قياس السرعة .... أو .... (أسيوط ١٨)

(٤) ناتج قسمة المسافة الكلية التى يقطعها الجسم المتحرك على الزمن الكلى المستغرق لقطع هذه المسافة يساوى .... (الفيوم ١٨)

٣ اكتب المصطلح العلمى الدال على كل عبارة مما يأتى :

(١) المسافة التى يقطعها الجسم المتحرك خلال وحدة الزمن. (الأزهر / الجيزة ٢٠)

(٢) جسم متحرك يقطع مسافات متساوية فى فترات زمنية متساوية. (الجيزة ١٤)

(٣) المسافة الكلية التى يقطعها الجسم المتحرك مقسومة على الزمن الكلى المستغرق، لقطع هذه المسافة. (دمياط ١٩)

(٤) مقدار سرعة جسم متحرك بالنسبة لمراقب ساكن أو متحرك. (القاهرة ٢٤)

٤ ما المقصود بكل مما يأتى :

(١) السرعة المتوسطة لسيارة = ٧٠ كم/ساعة. (بورسعيد ١٩)

(٢) سيارة تتحرك بسرعة منتظمة = ٨٠ كم/ساعة. (أسيوط ١٩)

(٣) سيارة متحركة تقطع مسافة ١٠٠ كيلومتر فى ساعتين. (بورسعيد ٢٠)

(٤) جسم يتحرك فى خط مستقيم بحيث يقطع ٢٠ متر كل ثانية. (شمال سيناء ١٥)

٥ يقطع أحد المتسابقين بدراجته ٣٠٠ متر خلال دقيقة واحدة و ٤٢٠ متر خلال الدقيقة التالية، **احسب سرعته المتوسطة.** (السويس ٢٣)

✔ مجاب عنها فى مفكرة المراجعة والإجابات

١ اكتب المصطلح العلمى الدال على كل عبارة من العبارات الآتية :

الحركة والسرعة

(١) الجسم الذى لا يتغير موضعه بمرور الزمن. (محافظة الفيوم ٢٠٢٤)

(٢) المسافة المقطوعة خلال وحدة الزمن. (البحيرة ٢٤)

(٣) المعدل الزمنى للتغير فى المسافة. (دمياط ٢٢)

(٤) حاصل ضرب سرعة الجسم المتحرك فى الزمن. (الجيزة ٢٤)

(٥) حاصل ضرب نصف مقدار سرعة الجسم المتحرك فى ضعف مقدار الزمن الذى يتحرك فيه. (الشرقية ٢٢)

السرعة المنتظمة وغير المنتظمة والمتوسطة والسرعة النسبية

(٦) السرعة التى يتحرك بها الجسم فى خط مستقيم عندما يقطع مسافات متساوية فى أزمنة متساوية. (جنوب سيناء ٢٤)

(٧) السرعة التى يتحرك بها الجسم عندما يقطع مسافات غير متساوية فى أزمنة متساوية. (بنى سويف ٢٤)

(٨) السرعة التى لو تحرك بها الجسم لقطع مسافات متساوية فى أزمنة غير متساوية. (أسيوط ٢٤)

(٩) الشىء الذى يتحرك بسرعة ثابتة فى الفراغ. (البحر الأحمر ١٦)

(١٠) خارج قسمة المسافة الكلية التى يقطعها الجسم المتحرك على الزمن الكلى المستغرق لقطع هذه المسافة. (الجيزة ٢٣)

(١١) السرعة المنتظمة التى لو تحرك بها الجسم لقطع نفس المسافة فى نفس الزمن. (الشرقية ٢٤)

(١٢) سرعة جسم متحرك بالنسبة لمراقب ساكن أو متحرك. (أسيوط ٢٤)

(١٣) حالة المراقب عندما تتساوى السرعة النسبية مع السرعة الفعلية. (المنوفية ٢٤)

٢ أكمل العبارات الآتية بما يناسبها :

الحركة والسرعة

(١) إذا تغير موضع جسم بالنسبة لموضع جسم آخر ثابت بمرور الزمن يُقال إنه فى حالة .... (الإسماعيلية ٢٤)

(٢) مسار الحركة فى اتجاه واحد قد يكون .... أو .... أو كلاهما معًا. (البحر الأحمر ٢٢)

(٣) تزداد سرعة الجسم المتحرك عندما .... الزمن المستغرق لقطع مسافة معينة. (الإسماعيلية ٢٤)

(٤) إذا قلت المسافة التى يقطعها الجسم للنصف وقل الزمن للنصف، فإن سرعة الجسم .... (دمياط ٢٤)

(٥) إذا استغرق الجسم نصف الزمن لقطع ضعف المسافة، فإن سرعته تساوى .... قيمة سرعته الأصلية. (المنوفية ٢٤)

(٦) عندما تقدر المسافة بالمتر، تكون وحدة قياس السرعة .... (كفر الشيخ ٢٠)

(٧) قطار طوله ١٥٠ متر يسير بسرعة ٥٠ م/ث، فإن الزمن اللازم لمروره كاملًا أمام عامل المزلقان يساوى .... (دمياط ٢٤)

السرعة المنتظمة وغير المنتظمة والمتوسطة

(٨) إذا تحركت سيارة لتقطع مسافة مقدارها ٢٠ متر كل ثانية، فإنها تتحرك بسرعة .... مقدارها .... م/ث

(٩) السرعة .... لجسم ما يصعب تحقيقها عمليًا. (الأقصر ٢٤)

(١٠) توصف حركة الجسم بأنها منتظمة عندما تكون سرعته .... مساوية لسرعته .... (الشرقية ١٢)

(١١) إذا تحركت سيارة بسرعة منتظمة فقطعت مسافة قدرها ٣٠٠ متر فى نصف دقيقة، تكون سرعتها .... م/ث (سوهاج ٢٣)

(١٢) عندما يقطع الجسم مسافات متساوية فى أزمنة ....، فإن $(\bar{ع}) \neq (ع)$. (شمال سيناء ٢٤)

السرعة النسبية

(١٣) يتحرك قطاران على شريطين متوازيين فى اتجاهين متضادين، فإذا كانت سرعة القطار الأول كما يلاحظها راكب القطار الثانى ١٢٠ كم/س، وسرعة القطار الثانى ٩٠ كم/س، فإن سرعة القطار الأول تساوى .... كم/س (الدقهلية ١٦)

(١٤) السيارة التى تتحرك فى اتجاه ما بسرعة ٨٠ كم/س، تبدو سرعتها ٣٠ كم/س بالنسبة لمراقب يتحرك بسرعة .... فى .... اتجاه السيارة. (الإسماعيلية ٢٤)

٣ ضع الكلمات الآتية فى مكانها المناسب فى كل من العبارات التالية :

سرعته الفعلية ، صفر ، الفرق بين السرعتين ، مجموع السرعتين

(١) السرعة النسبية لجسم يتحرك فى عكس اتجاه حركة المراقب تساوى ....

(٢) السرعة النسبية لجسم يتحرك كما يقدرها المراقب الساكن تساوى ....

(٣) السرعة النسبية لجسم يتحرك بسرعة أكبر من سرعة المراقب الذى يتحرك فى نفس الاتجاه تساوى ....

٤ أكمل فراغات الجدول التالى بما يناسبها :

(بورسعيد ١٣)

	المسافة (متر)	الزمن (ثانية)	السرعة (متر/ثانية)
(١)	٤٠	٨	....
(٢)	....	٣	٢
(٣)	٦٠	....	٥

٥ اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

الحركة والسرعة

(١) مفهوم الحركة لجسم يعنى .... (أسوان ١٩)

ⓐ ثبات موضعه بمرور الزمن. ⓑ تغير موضعه بمرور الزمن.

ⓒ سرعته. ⓓ عجلته.

(٢) العاملان اللذان يمكن بهما وصف حركة جسم ما، هما .... (القليوبية ٢٤)

ⓐ السرعة و الزمن. ⓑ المسافة و الزمن.

ⓒ المساحة و الزمن. ⓓ المسافة و السرعة.

(٣) السرعة تساوى .... (الإسكندرية ١٧)

ⓐ $\frac{\text{المسافة}}{\text{الزمن}}$ ⓑ $\frac{\text{الزمن}}{\text{المسافة}}$ ⓒ المسافة + الزمن ⓓ المسافة × الزمن

(٤) إذا استغرق شخص زمن قدره ١٠ دقائق للإنتقال من منزله إلى عمله فقطع مسافة قدرها ١٨٠٠ متر فإن سرعته تساوى .... (بورسعيد ٢٤)

ⓐ ١ كم/س ⓑ ١ م/ث ⓒ ٣ كم/س ⓓ ٣ م/ث

(٥) إذا تحرك قطار بسرعة ١٠٠ كم/س، فإنه يقطع مسافة قدرها ٤٠ كم فى زمن قدره .... ساعة. (بورسعيد ٢٣)

ⓐ ٠,٣ ⓑ ٠,٤ ⓒ ٠,٥ ⓓ ٠,٦

(٦) سرعة سيارة مقدارها ١٢٠ كم/س .... سرعة سيارة مقدارها ٤٠ م/ث (السويس ٢٢)

ⓐ أقل من ⓑ تساوى ⓒ أكبر من ⓓ ضعف

السرعة المنتظمة وغير المنتظمة والمتوسطة

(٧) إذا تحركت سيارة بسرعة منتظمة مقدارها ٩٠ كم/س، فهذا يعنى أنها قطعت مسافة قدرها .... متر خلال ٤٠ ثانية. (الشرقية ١٩)

ⓐ ١٠٠٠ ⓑ ٢٠٠٠ ⓒ ٣٦٠٠ ⓓ ٤٠٠٠

المسافة (سم)	٩٠	X	١٨٠
الزمن (ثانية)	٤	٦	٨

(٨) الجدول المقابل : يوضح العلاقة بين المسافة والزمن لجسم يتحرك بسرعة منتظمة، ومنه يتضح أن قيمة X تساوى .... سم

ⓐ ١٣٠ ⓑ ١٣٥ ⓒ ١٤٠ ⓓ ١٤٥

(٩) تتحرك سيارة على طريق مستقيم بسرعة منتظمة بحيث تعبر الكيلو ١٥١ الساعة ٨ صباحًا ثم تعبر الكيلو ٣١٦ الساعة ١٠ صباحًا، فإن السرعة التى تتحرك بها السيارة تساوى ....

ⓐ ٦٤,٨ م/ث ⓑ ٤٣,٨ م/ث ⓒ ٣٢,٤ م/ث ⓓ ٢٢,٩ م/ث

(١٠) يقطع سباح حمام سباحة طوله ٩٠ مترذهابًا وإيابًا فى دقيقة واحدة.

ما السرعة المتوسطة لهذا السباح ؟ .... (الإسماعيلية ٢٣)

ⓐ ١٠ م/ث ⓑ ٥ م/ث ⓒ ٣ م/ث ⓓ ٢ م/ث

(١١) يسير شخص عدة دقائق ثم يجرى بعدها عدة دقائق أخرى، فتكون سرعته المتوسطة ....

ⓐ مساوية لسرعته النهائية. ⓑ أكبر من سرعته النهائية.

ⓒ أقل من سرعته النهائية. ⓓ صفرًا. (الفيوم ٢٠)

السرعة النسبية

(١٢) سيارة (أ) تتحرك بسرعة ٨٠ كم/ساعة، وسيارة (ب) تتحرك بسرعة ٤٠ كم/ساعة فى نفس الاتجاه، فإن سرعة السيارة (أ) بالنسبة لمراقب فى السيارة (ب) تساوى .... كم/ساعة.

ⓐ ٣٠ ⓑ ٤٠

ⓒ ٨٠ ⓓ ١٢٠ (الوادى الجديد ١٩)

(١٣) إذا كانت السرعة النسبية لسيارة ٥٠ كم/ساعة بالنسبة لمراقب يتحرك بسرعة ٣٠ كم/ساعة فى نفس اتجاهها، فإن السرعة الفعلية للسيارة .... كم/ساعة. (شمال سيناء ٢٢)

ⓐ ٨٠ ⓑ ٥٠ ⓒ ٣٠ ⓓ ٢٠

أسئلة المستويات العليا :

(١٤) النسبة بين سرعة جسم تحرك بسرعة ٧٢ كم/س وسرعة جسم آخر تحرك بسرعة ٢٠ م/ث تساوى .... (كفر الشيخ ٢٤)

ⓐ ٣,٦٣ ⓑ ١ ⓒ ٠,٢٨ ⓓ ٢

(١٥) يتحرك جسمان (X) ، (Y) ليقطعا نفس المسافة. فإذا كانت سرعة الجسم (X) ضعف سرعة الجسم (Y) فإن الزمن الذى يستغرقه الجسم (Y) .... الزمن الذى يستغرقه الجسم (X). (البحيرة ٢٤)

ⓐ يساوى ⓑ نصف ⓒ ضعف ⓓ ربع

؟

(١٦) إذا تحركت سيارة ودراجة من نفس الموضع وفى نفس الاتجاه وكانت سرعة السيارة ٥٠ م/ث وسرعة الدراجة ١٠ م/ث، فإنه بعد مرور ٤ ثانية تصبح المسافة بينهما .... متر. (أسيوط ٢٢)

ⓐ ١٠٠ ⓑ ١٦٠ ⓒ ٢٠٠ ⓓ ٢٤٠

(١٧) تتحرك سيارة بسرعة ٧٥ كم/س تم رصدها بواسطة شرطى المرور بسرعة ٣٥ م/ث فإن سرعة شرطى المرور تساوى .... كم/س (الدقهلية ٢٤)

ⓐ ١١٠ ⓑ ٣٥ ⓒ ٥١ ⓓ ٤٠

٦ صوب ما تحته خط :

الحركة والسرعة

(١) قطار متحرك يقطع مسافة قدرها ٢٠٠ كم فى ١٥٠ دقيقة، تكون سرعته **٩٠** كيلومتر/ساعة. (المنوفية ٢٢)

(٢) عندما يقطع الجسم المتحرك نفس المسافة فى نصف الزمن، فإن **سرعته تقل إلى الربع**. (بنى سويف ٢٤)

(٣) سيارة تتحرك بسرعة (ع) لتقطع المسافة (ف) بين مدينتين فى زمن قدره (ز)، وعند عودتها نفس الطريق بين المدينتين استغرقت زمن قدره (٢ز) وبالتالى تكون سرعة السيارة أثناء رحلة العودة **(٤ع)**. (المنوفية ٢٢)

السرعة المنتظمة وغير المنتظمة والمتوسطة

(٤) النتائج الموضحة بالجدول المقابل تمثل حركة جسم بسرعة **تناقصية**. (الفيوم ١٥)

المسافة (م)	١٠	٢٠	٣٠	٤٠
الزمن (ث)	١	٢	٣	٤

(٥) إذا كانت قيمة السرعة تساوى $\left(\frac{ف_1 + ف_2 + ف_3}{ز_1 + ز_2 + ز_3}\right)$

فهذا يعنى أن السرعة المحسوبة هى سرعة **متزايدة**. (الشرقية ١٧)

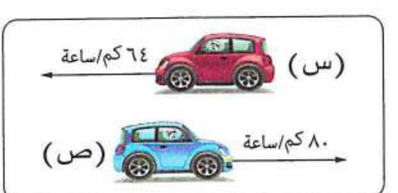
السرعة النسبية

(٦) السرعة النسبية لسيارة متحركة بالنسبة لمراقب ساكن **أكبر من** سرعتها الفعلية. (الفيوم ٢٤)

(٧) إذا تحركت سيارتان فى نفس الاتجاه وبسرعة ١٠٠ م/ث، فإن السرعة النسبية لأحد السيارتين بالنسبة للأخرى تساوى **٢٠٠ م/ث** (شمال سيناء ٢٠)

(٨) السرعة النسبية لجسم متحرك بالنسبة لمراقب يتحرك فى الاتجاه المضاد وبنفس السرعة تكون **نفس** سرعته الفعلية. (أسيوط ٢٣)

(٩) من الشكل الموضح أمامك تكون السرعة النسبية للمراقب فى السيارة (س) هى **١٠** م/ث (البحيرة ٢٤)



٧ ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة أو علامة (✗) أمام العبارة الخطأ، مع التصويب :

(١) الحركة الدورية هى أبسط أنواع الحركة. (بنى سويف ٢٢) (   )

(٢) يمكن تحديد مقدار سرعة السيارة مباشرةً باستخدام البوصلة. (الغربية ٢٣) (   )

(٣) عندما يقطع الجسم مسافات متساوية فى أزمنة متساوية يُقال إنه يتحرك بعجلة منتظمة. (قنا ١١) (   )

(٤) عندما يتحرك جسم بسرعة منتظمة تكون سرعته المتوسطة أكبر من سرعته المنتظمة. (المنوفية ٢٣) (   )

(٥) عندما يتسابق فهد يتحرك بسرعة ٢٧ م/ث مع سيارة تتحرك بسرعة ٩٠ كم/ساعة، فإن الفهد يتقدم فى السباق على السيارة. (المنوفية ٢٣) (   )

٨ علل لما يأتى :

الحركة والسرعة

(١) تعتبر حركة القطار من أمثلة الحركة فى اتجاه واحد. (البحر الأحمر ٢٠)

....

(٢) تزداد سرعة الجسم المتحرك كلما قل الزمن المستغرق لقطع نفس المسافة. (الدقهلية ٢٠)

....

(٣) أهمية وجود عداد السرعة فى الطائرات والسيارات. (الأزهر / الجيزة ٢٠)

....

السرعة المنتظمة وغير المنتظمة

(٤) لا يمكن للسيارات المتحركة داخل المدن المزدحمة أن تسير طوال الوقت بسرعة منتظمة. (قنا ١٩)

....

(٥) يتحرك القطار بسرعة غير منتظمة. (الجيزة ٢٠)

....

السرعة النسبية

(٦) تختلف السرعة النسبية للجسم المتحرك باختلاف حالة المراقب.

....

(٧) لا يمكن لمراقب متحرك أن يحدد السرعة الفعلية لجسم متحرك مباشرةً.

....

(٨) تبدو السيارة المتحركة بسرعة ما بالنسبة لمراقب متحرك بنفس سرعتها وفى نفس اتجاهها، وكأنها ساكنة. (البحر الأحمر ٢٤)

....

؟

٩ ما المقصود بكل من :

الحركة والسرعة

(١) الحركة. (بورسعيد ٢٣)

(٢) السرعة. (دمياط ١٦)

السرعة المنتظمة وغير المنتظمة والمتوسطة و السرعة النسبية

(٣) السرعة المنتظمة. (الأزهر / البحيرة ١٩) ● (٤) السرعة غير المنتظمة. (القاهرة ١٩)

(٥) السرعة المتوسطة. (القاهرة ٢٠) ● (٦) السرعة النسبية. (الإسكندرية ٢٢)

---

١٠ ما معنى قولنا أن :

الحركة والسرعة

(١) سيارة متحركة تقطع مسافة ٢٠٠ كيلومتر فى ساعتين. (الجيزة ١٩)

(٢) سرعة جسم تساوى صفر. (بورسعيد ١٨)

السرعة المنتظمة وغير المنتظمة والمتوسطة

(٣) سيارة تتحرك بسرعة منتظمة مقدارها ٢٠ كم/س (سوهاج ١١)

(٤) المسافة التى يقطعها جسم متحرك تتغير بمقدار ١٥ متر كل ٣ ثانية. (الأقصر ١٨)

(٥) السرعة المتوسطة لسيارة متحركة تساوى ٦٠ كم/س (قنا ٢٠)

السرعة النسبية

(٦) السرعة النسبية لسيارة متحركة بالنسبة لمراقب متحرك تساوى صفر. (مطروح ١٧)

(٧) السرعة النسبية لسيارة متحركة ٩٠ كم/س (القليوبية ١٥)

(٨) السرعة النسبية لسيارة متحركة تساوى ٧٠ كم/س بالنسبة لمراقب يتحرك فى عكس اتجاهها بسرعة ٢٠ كم/س

---

١١ متى يحدث كل مما يلى :

الحركة والسرعة و السرعة غير المنتظمة

(١) يتساوى مقدار سرعة الجسم مع مقدار المسافة التى يقطعها.

(٢) يتحرك جسم بسرعة غير منتظمة. (الإسكندرية ١٨)

السرعة النسبية

(٣) يبدو الجسم المتحرك ساكنًا بالنسبة لمراقب متحرك.

(٤) تكون السرعة النسبية لجسم متحرك مساوية صفر. (مطروح ١٨)

(٥) تكون السرعة النسبية لجسم متحرك : (الإسماعيلية ١٢)

(أ) مساوية لسرعته الفعلية. (الجيزة ٢٢)

(ب) أكبر من سرعته الفعلية. (الإسماعيلية ٢٠)

(جـ) أقل من سرعته الفعلية. (أسوان ٢٣)

(د) ضعف سرعته الفعلية. (الأزهر / الغربية ١٩)

---

١٢ ماذا يحدث إذا :

(١) قطع جسم متحرك نفس المسافة التى تحركها فى نصف الزمن «بالنسبة لسرعته». (المنيا ٢٢)

(٢) كانت السرعة المتوسطة لجسم متحرك لا تعادل سرعته فى أى لحظة. (الأزهر / الغربية ١٩)

أسئلة المستويات العليا :

(٣) استغرق الجسم المتحرك ضعف الزمن لقطع نصف المسافة «بالنسبة لسرعته». (الأقصر ٢٠)

---

١٣ قارن بين كل مما يأتى :

(١) قطار يقطع مسافة ٧٢ كم فى الساعة و سيارة تقطع مسافة ٣٠ متر فى الثانية «**من حيث :** مقدار السرعة». (المنوفية ٢٠)

(٢) السرعة المنتظمة و السرعة غير المنتظمة. (قنا ٢٠)

---

١٤ مسائل متنوعة :

الحركة والسرعة

[١] سيارتان تتحركان فى خط مستقيم، السيارة الأولى تقطع مسافة ٥٠٠ متر خلال ٥ ثانية، والسيارة الثانية تقطع مسافة ٢٥٠ متر خلال ٢,٥ ثانية، **احسب سرعة كل من السيارتين.** (البحر الأحمر ١١)

[٢] سيارة تتحرك بسرعة ٤٠ م/ث، **فما الزمن الذى تستغرقه لقطع مسافة ٢٠٠ متر؟** (الشرقية ١٤)

[٣] سيارتان (A) ، (B) بدأتا الحركة معًا فى خط مستقيم، فإذا علمت أن سرعة السيارة (A) ٢٠ م/ث، وسرعة السيارة (B) ٣٠ م/ث، **احسب المسافة التى قطعتها كل سيارة بعد دقيقة واحدة.** (قنا ١٩)

السرعة المنتظمة وغير المنتظمة والمتوسطة

[٤] سيارة تتحرك بسرعة منتظمة لتقطع مسافة قدرها ١٨٠ متر فى زمن قدره نصف دقيقة، **احسب سرعة هذه السيارة.** (الجيزة ٢٢)

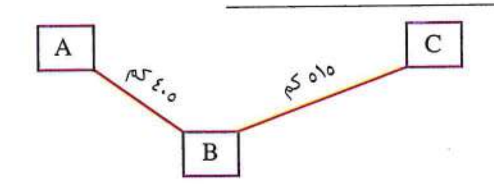
؟

[٥] تحـرك جسـم مسـافة قدرهـا ٢٠ كيلومـترفى زمـن قـدره ٤ دقيقـة، ثـم مسـافة قدرهـا ٤٠ كيلومـتر فى زمن قدره ١٢ دقيقة، **احسب السرعة المتوسطة لهذا الجسم.** (سوهاج ١٨)

[٦] تحـرك جسـم بسـرعة ثابتـة قاطعًـا ٣٠٠ مـترفى زمـن قـدره ١٠ ثانيـة، ثـم عـاد إلى نقطـة البدايـة فى زمن قدره ٥٠ ثانية، **احسب السرعة المتوسطة للجسم أثناء :** (المنوفية ٢٠)

(أ) رحلة العودة. (ب) رحلتى الذهاب والعودة.

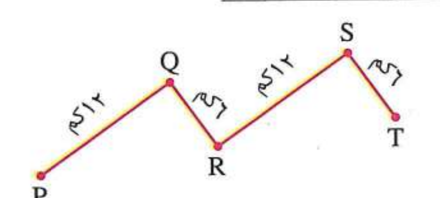
[٧] يتحـرك جسـم مـن النقطـة (A) إلى النقطة (C) مـرورًا بالنقطـة (B) بسـرعة متوسـطة مقدارهـا ٩٢ كم/س، **احسـب الزمـن المسـتغرق فى قطـع المسافة الكلية من (A) إلى (C).**



[٨] استغرق طالب زمنًا قدره ١٥ دقيقة للانتقال من منزله إلى المدرسة متحركًا بسرعة متوسطة مقدارها ٣ م/ث، **احسب المسافة الكلية التى قطعها الطالب ذهابًا وإيابًا.** (القليوبية ١٨)

[٩] **احسـب السـرعة المتوسـطة** لجسـم يتحـرك فى مسـاردائـرى طـول محيطـه ١٥٠ مـتر، إذا قطـع ١٠ دورات متتالية خلال ٢,٥ دقيقة. (الغربية ٢٤)

[١٠] فى الشكل المقـابل قطعـت سـيارة رحلتها من P إلى T خلال ساعة.
احسـب مقـدار السـرعة المتوسـطة التى تتحرك بها السيارة بوحدة م/ث (الأقصر ٢٤)



السرعة النسبية

[١١] تتحرك سيارتان الأولى بسرعة ٧٠ كم/س، والثانية بسرعة ٥٠ كم/س،
احسب سرعة السيارة الأولى بالنسبة لمراقب يجلس فى السيارة الثانية، عندما تتحرك السيارتان فى :
(أ) اتجاهين متضادين. (ب) اتجاه واحد.

[١٢] قطـاران يتحـركان على شـريطين متوازيـين فى اتجاهين متضادين، فـإذا كانـت سـرعة القطار الأول ٦٥ كم/س وسرعة القطار الثانى ٨٥ كم/س،
احسب سرعة القطار الأول كما يلاحظها ركاب القطار الثانى. (المنيا ١٩)

[١٣] **احسب السرعة الفعلية** لسيارة تبدو سرعتها ١٣٠ كم/س بالنسبة لمراقب يتحرك فى نفس اتجاهها بسرعة ٥٠ كم/س (الشرقية ٢٢)

أسئلة المستويات العليا :

١٤ قطار بدأ رحلة طولها ٢٠٠ كم فى تمام الساعة السادسة صباحًا بسرعة قدرها ٤٠ كيلومتر/ساعة، **فمتى يكون موعد وصوله ؟** (المنيا ٢٢)

---

١٥ سيارتان تتحركان فى نفس اللحظة من نفس موضع البداية، السيارة الأولى تتحرك بسرعة ٩٠ كم/ساعة، والثانية تتحرك بسرعة ١٠٠ كم/ساعة، **احسب الفرق بين زمن وصول السيارتين إلى موضع النهاية** الذى يبعد عن موضع البداية بمقدار ١٨٠ كم

---

١٦ **تحرك جسم فى خط مستقيم وسجلت البيانات فى الجدول المقابل :**

المسافة (متر)	١٠	٢٠	٣٠	٤٠
الزمن (ثانية)	٥	١٠	١٥	٢٠

(أ) احسب سرعة الجسم.

(ب) ما نوع سرعة الجسم ؟ (دمياط ١٢)

---

١٧ تحرك جسم فى خط مستقيم بسرعة منتظمة وسجلت المسافات التى قطعها هذا الجسم فى أزمنة مختلفة **كما بالجدول المقابل :** (قنا ١١)

المسافة (متر)	٤	٨	١٢	س	٢٠
الزمن (ثانية)	٢	٤	٦	٨	ص

(أ) احسب سرعة الجسم. (ب) ما قيمة كل من (س)، (ص) ؟

---

١٨ تحرك جسم فى خط مستقيم بسرعة ٥ م/ث ليقطع مسافة ٥٠ متر، ثم تحرك فى نفس الاتجاه مسافة ١٦٠ متر خلال زمن قدره ٢٠ ثانية، **احسب السرعة المتوسطة للجسم** من بداية الحركة إلى نهايتها. (المنوفية ٢٤)

---

١٩ تحرك شخص بسيارته مسافة قدرها ١٠٠ كم فى ساعتين، ثم توقف نصف ساعة للاستراحة، ثم أكمل رحلته بقطع مسافة إضافية ٧٥ كم فى ساعة واحدة.

ما السرعة المتوسطة للشخص والسيارة فى هذه الرحلة ؟

---

٢٠ استغرقت سيارة فى رحلتها ٤,٥ ساعة، وكانت سرعتها فى الساعة الأولى ١٠٠ كم/س، وفى كل من الساعة الثانية والثالثة ٨٠ كم/س، وفى الوقت المتبقى ٤٠ كم/س، **احسب السرعة المتوسطة لهذه السيارة.** (الأقصر ١٣)

---

٢١ أنهى عداء سباق خلال زمن قدره ساعتين بسرعة متوسطة ٢٥ كم/ساعة، فإذا علمت أنه قطع من بداية السباق مسافة ١٥ كيلومتر فى ساعة، **احسب السرعة التى تحرك بها باقى السباق** لقطع المسافة المتبقية فى الوقت المحدد. (البحيرة ١٨)

?

٢٢ سيارتان (أ) ، (ب) تتحركان على طريق مستقيم فى اتجاهين متضادين،
فإذا كانت سرعة السيارة (ب) بالنسبة لسائق السيارة (أ) ١٤٠ كم / س وعندما خفض سائق السيارة (أ) السرعة إلى النصف أصبحت السرعة النسبية للسيارة (ب) ١٠٠ كم / س،
احسب السرعة الفعلية لكل من السيارتين. (الأقصر ١٩)

---

١٥ أسئلة متنوعة :

١ خرج طالب من منزله فى الساعة السابعة والربع صباحًا، **فهل سيحضر طابور المدرسة** الذى يبدأ فى الساعة السابعة والنصف، بفرض أنه يتحرك بسرعة منتظمة ١٥ م/د ؟
علمًا بأن المسافة بين منزله والمدرسة ١٨٠ متر.

---

٢ **سيارتان تتحركان فى نفس الاتجاه، الأولى تتحرك بسرعة ٣٠ كم/س والثانية تتحرك بسرعة ٥٠ كم/س :**

(أ) احسب السرعة النسبية للسيارة الثانية بالنسبة :
١- لمراقب يقف على الرصيف.
٢- لمراقب يجلس داخل السيارة الأولى.

(ب) ماذا تستنتج مما سبق ؟ (الشرقية ٢٠)

أسئلة المستويات العليا :

٣ فى مباراة لكرة القدم، كانت الكرة فى أحد أركان الملعب على بُعد ٥٠ مترمن لاعب سرعته ٣ م/ث وعلى بُعد ٣٥ مترمن لاعب آخر سرعته ٢ م/ث،
أى اللاعبين يلحق بالكرة أولًا ؟ (الجيزة ٢٠)

---

٤ **إذا كانت السرعة الفعلية لسيارة ٧٠ كم/س، وكانت سرعتها بالنسبة لمراقب متحرك ٢٠ كم/س، حدد :**

(أ) اتجاه حركة المراقب «مع تفسير إجابتك». (ب) سرعة المراقب.

---

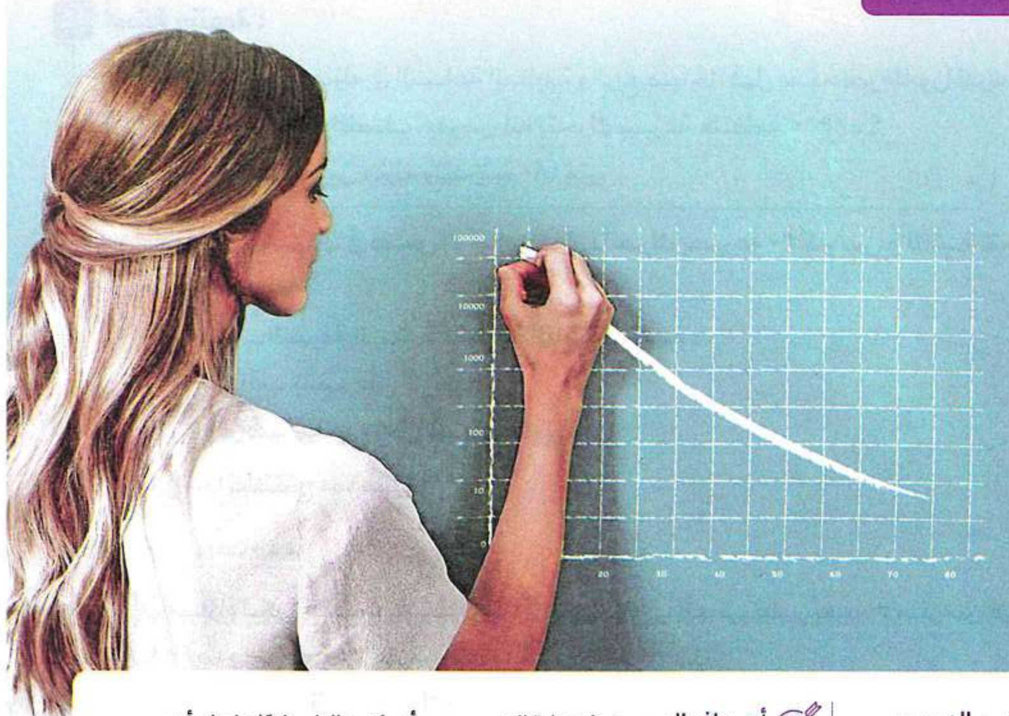
٥ إذا كانت السرعة النسبية لسيارة ١٢٠ كم/س، كما رصدها رادار موضوع فى سيارة تتحرك بسرعة ٥٠ كم/س فى عكس الاتجاه، فإذا كان الحد الأقصى للسرعة على هذا الطريق يُقدر بحوالى ٩٠ كم/س
فهل تعتبر السيارة مخالفة للحد الأقصى للسرعة ؟ مع تفسير إجابتك رياضيًا. (شمال سيناء ٢٤)

---

٦ سيارتان (س) ، (ص) تتحركان بسرعة واحدة مقدارها ٣٠ كم/س، فإذا كانت السرعة النسبية للسيارة (س) بالنسبة لمراقب متحرك ٦٠ كم/س، والسرعة النسبية للسيارة (ص) بالنسبة لنفس المراقب صفر،
فما تفسيرك لاختلاف السرعة النسبية للسيارتين بالنسبة للمراقب المتحرك ؟ (الأقصر ٢٢)

الـــدرس
الثانى

التمثيل البيانى للحركة فى خط مستقيم



عنـاصـر الدرس :

- التمثيل البيانى للحركة بسرعة منتظمة.
- العجلة.
- العجلة المنتظمة الموجبة.
- العجلة المنتظمة السالبة.

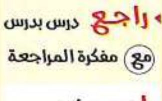
أهـم المفـاهيـم :

- الحركة المعجلة.
- العجلة.
- العجلة المنتظمة.
- العجلة الموجبة.
- العجلة السالبة.

أهـداف الدرس : فى نهاية الدرس يجب أن يكون التلميذ قادرًا على أن :

(١) يرسم العلاقة البيانية (مسافة - زمن) لحركة جسم بسرعة منتظمة.
(٢) يرسم العلاقة البيانية (سرعة - زمن) لحركة جسم بسرعة منتظمة.
(٣) يستخدم العلاقة البيانية (مسافة - زمن) فى حساب السرعة المنتظمة لجسم متحرك.
(٤) يمثل حالة السكون لجسم ما بعلاقة بيانية.
(٥) يقارن بين مفهومى السرعة المنتظمة و العجلة المنتظمة.
(٦) يستنتج وحدة قياس العجلة.
(٧) يقارن بين العجلة المنتظمة الموجبة و العجلة المنتظمة السالبة.
(٨) يستخدم القوانين الواردة بالدرس فى حل المسائل.
(٩) يقدر قيمة التعاون والعمل الجماعى.
(١٠) يقدر أهمية العلم و التكنولوچيا فى حياة الإنسان والمجتمع.

القضية الحياتية المتضمنة : زيادة معدل الإنتــاج.



★ يستخدم **علماء الفيزياء** العلاقات والوسائل الرياضية - كالأشكال البيانية والجداول - التى يستخدمها علماء الرياضيات ... **علل؟** لوصف الظواهر الفيزيائية بطريقة أسهل وللتنبؤ بالعلاقات التى تجمع بين الكميات الفيزيائية المختلفة.

★ **ويتناول هذا الدرس** التمثيل البيانى لكل من



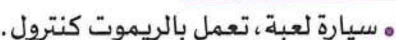
التمثيل البيانى للحركة بسرعة منتظمة

* للتعرف على كيفية التمثيل البيانى لحركة جسم بسرعة منتظمة، **يمكنك إجراء النشاط التالى :**



تمثيل الحركة بسرعة منتظمة بيانيًا





- سيارة لعبة، تعمل بالريموت كنترول.
- لوح خشبى أملس.
- قلم ألوان.
- شريط مترى.
- ساعة إيقاف.

الخطوات

(١) ضع علامتين المسافة بينهما (ف) على اللوح الخشبى الموضوع أفقيًا.

(٢) سجل الزمن (ز) الذى تستغرقه السيارة فى قطع المسافة (ف).

(٣) كرر الخطوتين السابقتين مع تغيير قيمة (ف) فى كل مرة.

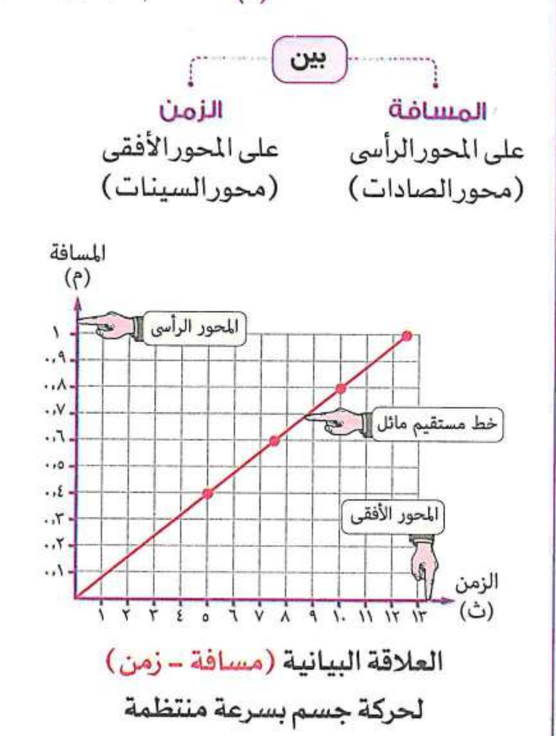
(٤) سجل القراءات فى جدول، ثم احسب سرعة السيارة فى كل مرة، **من العلاقة :**

$$ع = \frac{ف}{ز}$$

	المسافة (ف) متر	الزمن (ز) ثانية	السرعة (ع) متر/ثانية
١	٠,٤	٥	٠,٠٨
٢	٠,٦	٧,٥	....
٣	٠,٨	١٠	....
٤	١	١٢,٥	....

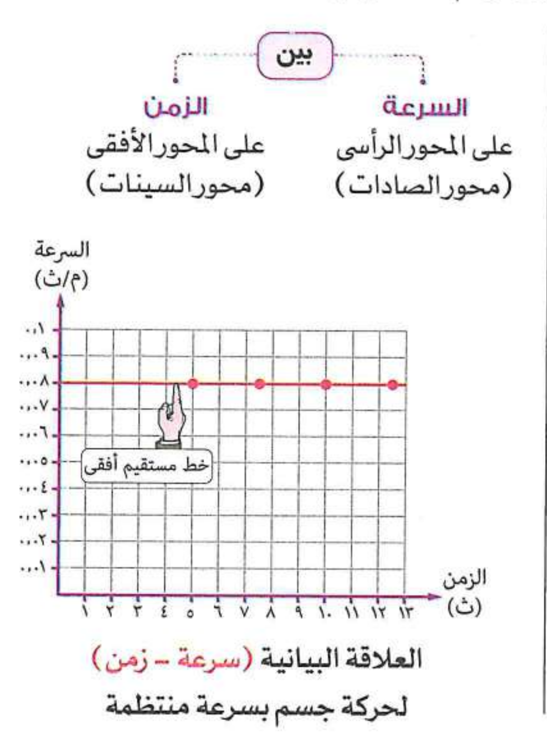
(٥) استخدم الجدول السابق فى رسم علاقة بيانية :

بين **المسافة** على المحور الرأسى (محور الصادات) و **الزمن** على المحور الأفقى (محور السينات)



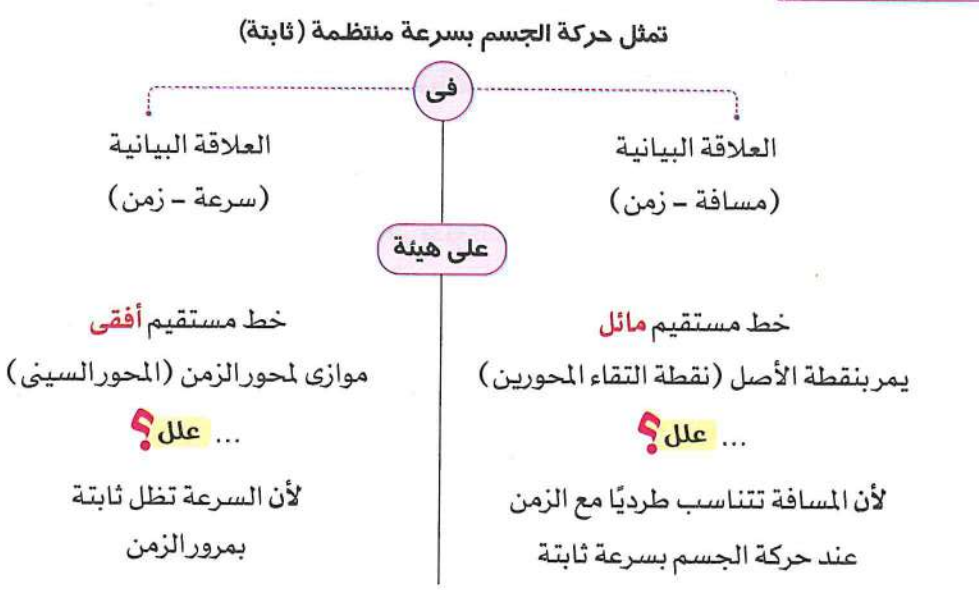
العلاقة البيانية (مسافة - زمن) لحركة جسم بسرعة منتظمة

بين **السرعة** على المحور الرأسى (محور الصادات) و **الزمن** على المحور الأفقى (محور السينات)



العلاقة البيانية (سرعة - زمن) لحركة جسم بسرعة منتظمة

الملاحظة و الاستنتاج



تمثل حركة الجسم بسرعة منتظمة (ثابتة)

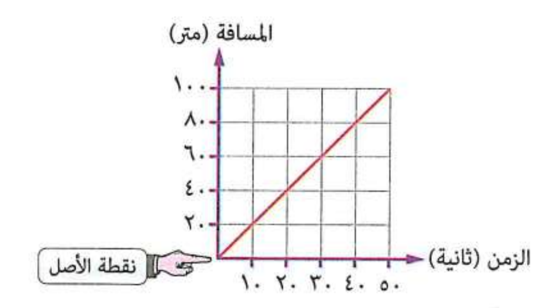
فى

العلاقة البيانية (مسافة - زمن)	العلاقة البيانية (سرعة - زمن)
على هيئة	على هيئة
خط مستقيم **مائل** يمر بنقطة الأصل (نقطة التقاء المحورين)	خط مستقيم **أفقى** موازى لمحور الزمن (المحور السينى)
... علل؟	... علل؟
لأن المسافة تتناسب طرديًا مع الزمن عند حركة الجسم بسرعة ثابتة	**لأن** السرعة تظل ثابتة بمرور الزمن



إرشادات خاصة لحل مسائل الشكل البيانى

كيفية قراءة الشكل البيانى
المعبر عن العلاقة البيانية
(مسافة - زمن)
لحركة جسم بسرعة منتظمة

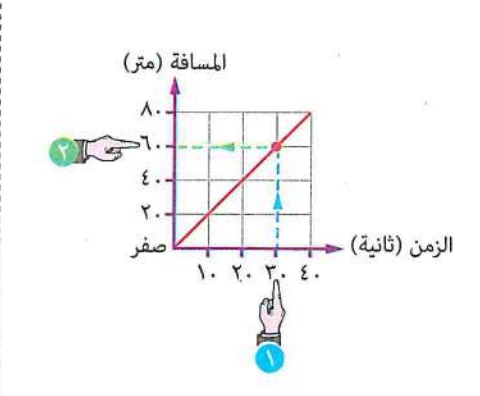


(١) لإيجاد المسافة التى يقطعها الجسم المتحرك خلال ٣٠ ثانية.

(٢) لإيجاد الزمن الذى يستغرقه الجسم لقطع مسافة ٤٠ متر.

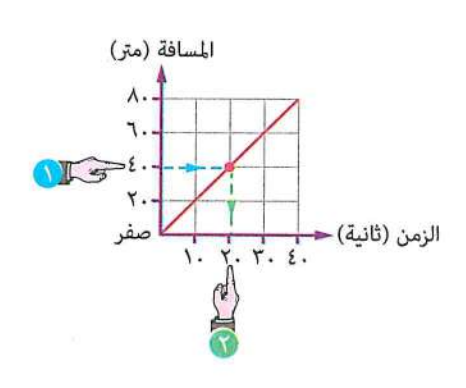


يتبــــع الخطـــــوات التاليــــة



١ تحرك **رأسيًا لأعلى** من النقطة ٣٠ على المحور الأفقى (محور الزمن) حتى تصل إلى الخط البيانى.

٢ تحرك **أفقيًا لليسار** حتى تصل إلى المحور الرأسى لتحديد المسافة التى قطعها الجسم (وهى ٦٠ متر).



١ تحرك **أفقيًا لليمين** من النقطة ٤٠ على المحور الرأسى (محور المسافة) حتى تصل إلى الخط البيانى.

٢ تحرك **رأسيًا لأسفل** حتى تصل إلى المحور الأفقى لتحديد الزمن الذى استغرقه الجسم (وهو ٢٠ ثانية).

أداء ذاتي

الجدول المقابل يوضح العلاقة بين المسافة و الزمن لجسم متحرك :

المسافة (متر)	١٠	٢٠	(س)	٤٠	٥٠	٦٠
الزمن (ثانية)	٥	١٠	١٥	٢٠	(ص)	٣٠

(١) مثِّل العلاقة (مسافة - زمن) بيانيًا.

(٢) من الشكل البيانى :

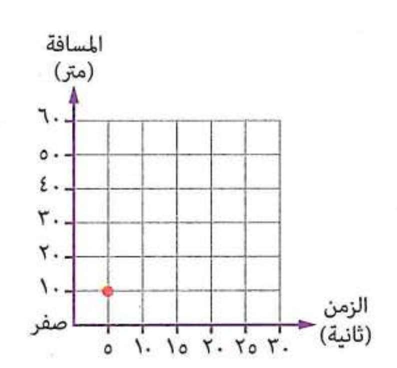
١- اذكر نوع السرعة التى يتحرك بها الجسم.

٢- أوجد مقدار القيم المجهولة (س) ، (ص).



الحـل

(١) العلاقة البيانية :



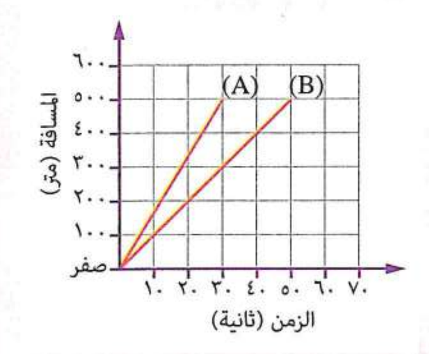
(٢) ١- سرعة ....

٢- المسافة (س) = ... متر

الزمن (ص) = ... ثانية

فكر وراجع الإجابة مع معلمك 1

الشكل البيانى المقابل، يُعبر عن حركة دراجتين (A) ، (B) فى سباق ٥٠٠ متر :



(١) احسب مقدار المسافة بين الدراجتين عند زمن ٣٠ ثانية.

....

....

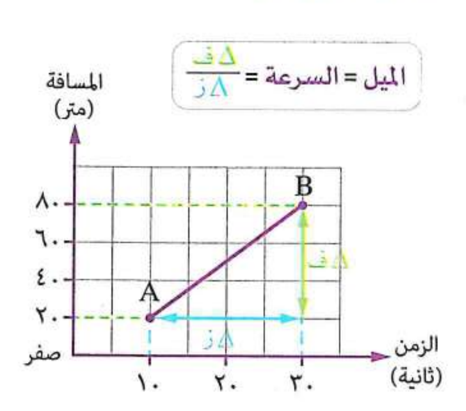
(٢) احسب مقدار الفرق بين زمن وصول الدراجتين إلى نهاية السباق.

....

....

إرشادات خاصة لحل مسائل حساب سرعة جسم من شكل بيانى

لحساب سرعة جسم خلال فترة زمنية معينة (ولتكن AB) من شكل بيانى لابد من تعيين كل من المسافة التى قطعها الجسم والزمن الذى استغرقه فى قطع هذه المسافة.



* المسافة المقطوعة (Δ ف) = ٨٠ − ٢٠
= ٦٠ متر

* الزمن المستغرق (Δ ز) = ٣٠ − ١٠ = ٢٠ ثانية

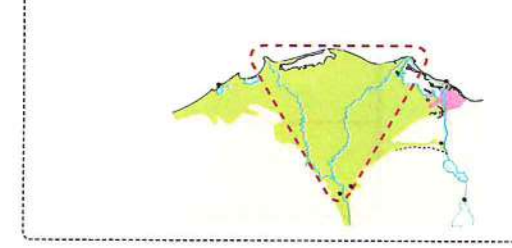
∴ السرعة (ع) = ميل الخط المستقيم

$$= \frac{\text{المسافة } (\Delta \text{ف})}{\text{الزمن } (\Delta \text{ز})} = \frac{٦٠}{٢٠} = ٣ \text{ م/ث}$$

الحرف اليونانى Δ
يقرأ دِلتا ويعبر عن التغير فى مقدار أى كمية فيزيائية

للاطلاع فقط

اشتق اسم دلتا النيل من شكلها الذى يشبه حرف دلتا المقلوب



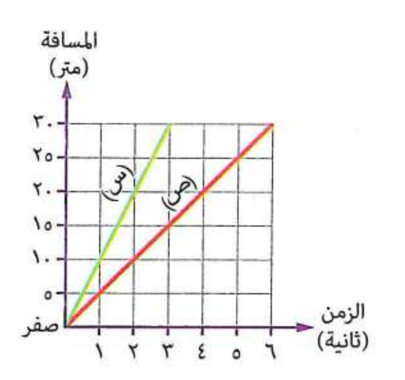
مثال ١

الشكل البيانى المقابل يعبر عن حركة جسمين (س) ، (ص) :

(١) ما نوع السرعة التى يتحرك بها الجسمين ؟

(٢) احسب النسبة بين
سرعة الجسم (س) : سرعة الجسم (ص).

(٣) أيهما يتحرك بسرعة أكبر؟ ولماذا ؟



الحــل

(١) سرعة منتظمة.

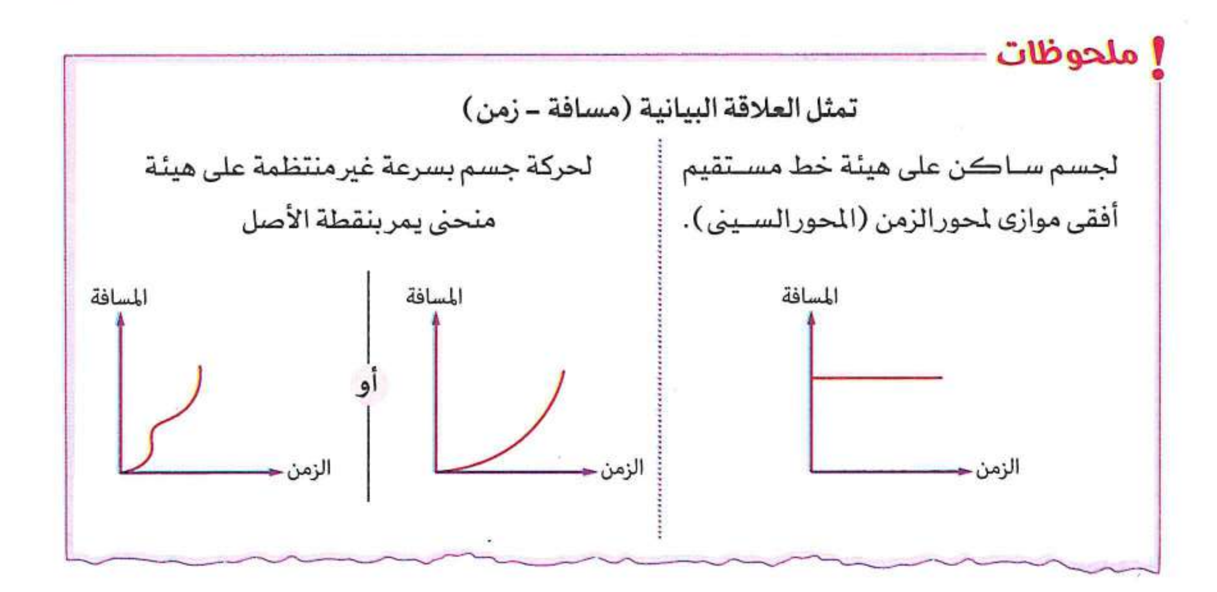
(٢) السرعة (ع) = $\frac{\text{المسافة (ف)}}{\text{الزمن (ز)}}$

سرعة الجسم (س) = $\frac{٣٠}{٣}$ = ١٠ م/ث

سرعة الجسم (ص) = $\frac{٣٠}{٦}$ = ٥ م/ث

∴ النسبة بين سرعة الجسم (س) : سرعة الجسم (ص) = ١٠ : ٥ = **٢ : ١**

(٣) الجسم (س) / **لأنه** استغرق زمن أقل «٣ ثانية» مما استغرقه الجسم (ص) «٦ ثانية» فى قطع نفس المسافة «٣٠ متر» حيث أن السرعة تتناسب عكسيًا مع الزمن عند ثبوت المسافة.



تدريب ١ على " التمثيل البيانى للحركة بسرعة منتظمة "

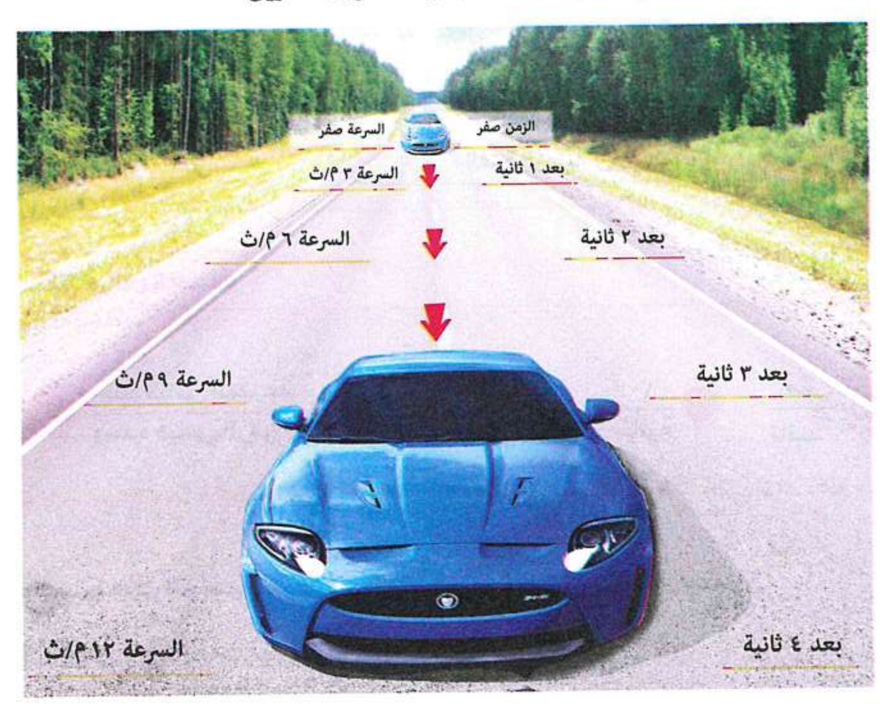


العجلة



★ علمت فى الدرس السابق أنه يصعب عمليًا حركة السيارة بسرعة منتظمة ،

حيث أن سرعتها تتغير (بالزيادة أو النقصان) تبعًا لأحوال الطريق .



★ وتوصف حركة السيارة فى هذه الحالة **بالحركة المعجلة** ويُقال أن السيارة تتحرك بعجلة .

الحركة المعجلة

الحركة التى تتغير فيها سرعة الجسم المتحرك (بالزيادة أو النقصان) بمرور الزمن .

العجلة

مقدار التغير فى السرعة خلال وحدة الزمن .

أو

المعدل الزمنى للتغير فى السرعة .

★ ويمكن **تقدير العجلة (جـ)** التى يتحرك بها جسم **بمعلومية :**

- مقدار التغير فى سرعة الجسم (Δع) .
- الفترة الزمنية التى حدث فيها التغير (Δز) .

باستخدام العلاقة الرياضية الآتية :



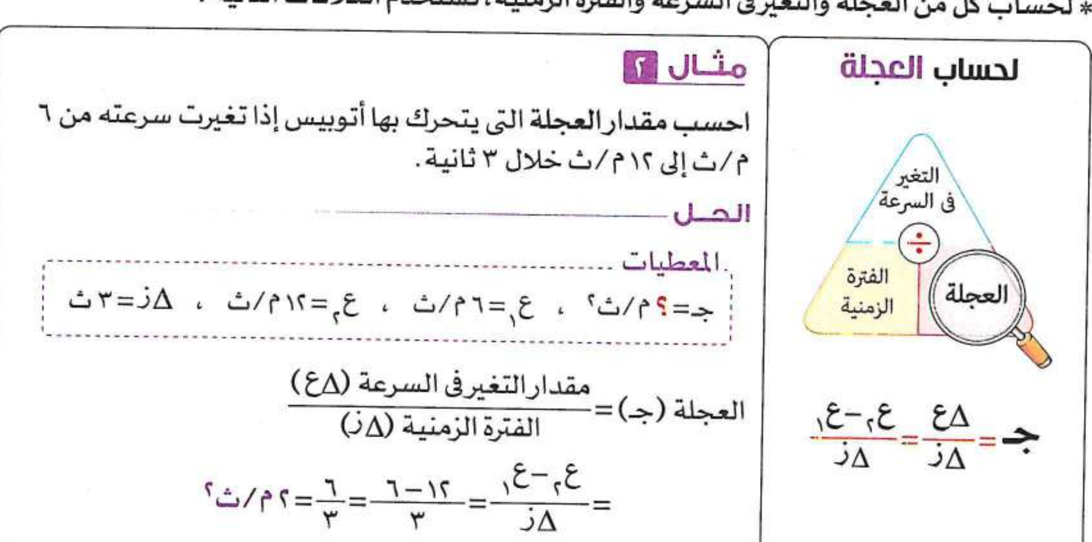
استنتاج وحدة قياس العجلة

وحدة قياس العجلة = $\frac{\text{وحدة قياس السرعة}}{\text{وحدة قياس الزمن}}$ = $\frac{\frac{\text{متر}}{\text{ثانية}}}{\text{ثانية}}$ = $\frac{\text{متر}}{\text{ثانية}} \times \frac{1}{\text{ثانية}}$ = $\frac{\text{متر}}{\text{ثانية}^2}$ = م/ث^2

علل ؟ عندما يتحرك الجسم بسرعة منتظمة، فإن عجلة حركته تساوى صفر.

لأن سرعته لا تتغير بمرور الزمن (Δع = صفر).

* لحساب كل من العجلة والتغير فى السرعة والفترة الزمنية، تستخدم العلاقات التالية :



جـ = $\frac{\Delta ع}{\Delta ز}$ = $\frac{ع_2 - ع_1}{\Delta ز}$

مثال ٢

احسب مقدار العجلة التى يتحرك بها أتوبيس إذا تغيرت سرعته من ٦ م/ث إلى ١٢ م/ث خلال ٣ ثانية.

الحل

المعطيات

جـ = ؟ م/ث^2 ، ع$_1$ = ٦ م/ث ، ع$_2$ = ١٢ م/ث ، Δز = ٣ ث

العجلة (جـ) = $\frac{\text{مقدار التغير فى السرعة } (\Delta ع)}{\text{الفترة الزمنية } (\Delta ز)}$

= $\frac{ع_2 - ع_1}{\Delta ز}$ = $\frac{12 - 6}{3}$ = $\frac{6}{3}$ = ٢ م/ث^2

لحساب التغير فى السرعة

$$\Delta ع = جـ \times \Delta ز$$

أداء ذاتي

إذا كانت دراجة تتحرك بعجلة مقدارها ١,٨ م/ث٢
احسب مقدار التغير فى سرعتها فى زمن قدره ٢,٥ ثانية.

الحـل

المعطيات

جـ = ١,٨ م/ث٢ ، Δع = ؟ م/ث ، Δز = ٢,٥ ثانية

....
....
....

لحساب الفترة الزمنية



$$\Delta ز = \frac{\Delta ع}{جـ}$$

أداء ذاتي

جسم يتحرك بسرعة ابتدائية مقدارها ٧,٥ م/ث،
احسب مقدار الفترة الزمنية التى تصبح بعدها سرعة الجسم النهائية ٣٠ م/ث، علمًا بأنه يتحرك بعجلة مقدارها ١٠ م/ث٢

الحـل

المعطيات

$ع_١$ = ٧,٥ م/ث ، Δز = ؟ ث ، $ع_٢$ = ٣٠ م/ث ، جـ = ١٠ م/ث٢

....
....
....

العجلة المنتظمة

* علمت أنه عندما تقطع سيارة مسافات متساوية فى أزمنة متساوية، يقال أنها تتحرك **بسرعة منتظمة**،
أما عندما تتغير سرعتها (بالزيادة أو النقصان) بمقادير متساوية فى أزمنة متساوية،
يُقال أنها تتحرك **بعجلة منتظمة**.

العجلة المنتظمة

العجلة التى يتحرك بها جسم عندما تتغير سرعته بمقادير متساوية فى أزمنة متساوية.

ما معنى أن ؟ جسم يتحرك بعجلة منتظمة مقدارها ١٠ م/ث٢

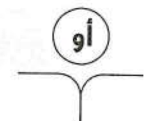
أى أن سرعة الجسم تتغير بمقدار ١٠ م/ث كل ثانية.

وصف العجلة المنتظمة

يمكن وصف العجلة المنتظمة بأنها



عجلة منتظمة **موجبة**



عجلة منتظمة **سالبة**

فما الفرق بين المفهومين ؟!

إذا افترضنا أن

جسم A

بدأ حركته من السكون

وتزايدت سرعته بانتظام

إلى أن وصلت إلى ٥٠ م/ث

جسم B

تحرك بسرعة ٥٠ م/ث

وتناقصت سرعته بانتظام

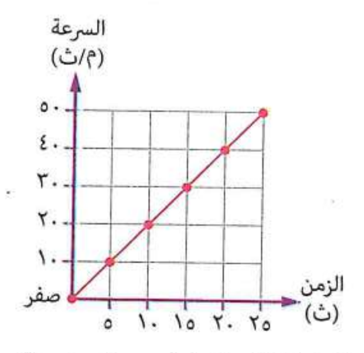
إلى أن توقف عن الحركة

وسجلت السرعة كل ٥ ثانية فى جدول، كالتالى :

الزمن (ث)	صفر	٥	١٠	١٥	٢٠	٢٥
السرعة (م/ث)	صفر	١٠	٢٠	٣٠	٤٠	٥٠

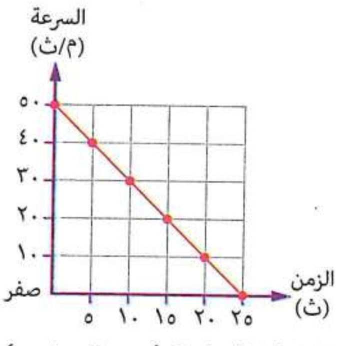
الزمن (ث)	صفر	٥	١٠	١٥	٢٠	٢٥
السرعة (م/ث)	٥٠	٤٠	٣٠	٢٠	١٠	صفر

فإنه يمكن تمثيل القيم السابقة بالشكل البيانى التالى :



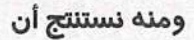
العلاقة البيانية (سرعة - زمن)

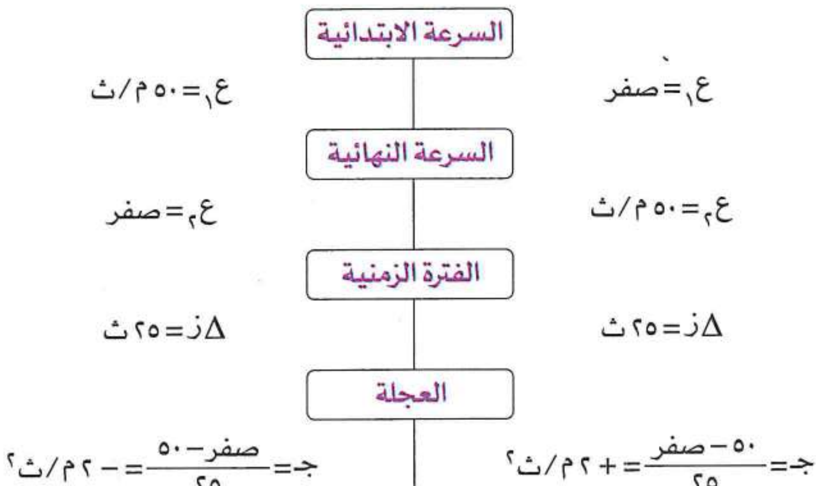
لحركة جسم بعجلة منتظمة موجبة



العلاقة البيانية (سرعة - زمن)

لحركة جسم بعجلة منتظمة سالبة





حيث تشير العلامة + إلى أن سرعة الجسم تتزايد بانتظام بمعدل ٢ م/ث كل ثانية

حيث تشير العلامة − إلى أن سرعة الجسم تتناقص بانتظام بمعدل ٢ م/ث كل ثانية

لذا يقال أن

الجسم A يتحرك بعجلة منتظمة موجبة
«سرعته النهائية > سرعته الابتدائية»

الجسم B يتحرك بعجلة منتظمة سالبة
«سرعته النهائية < سرعته الابتدائية»

العجلة المنتظمة الموجبة

العجلة التى يتحرك بها جسم عندما تتزايد سرعته بمقادير متساوية فى أزمنة متساوية.

العجلة المنتظمة السالبة

العجلة التى يتحرك بها جسم عندما تتناقص سرعته بمقادير متساوية فى أزمنة متساوية.

ما معنى أن ؟

جسم يتحرك بعجلة منتظمة موجبة مقدارها ٣ م/ث٢

أى أن

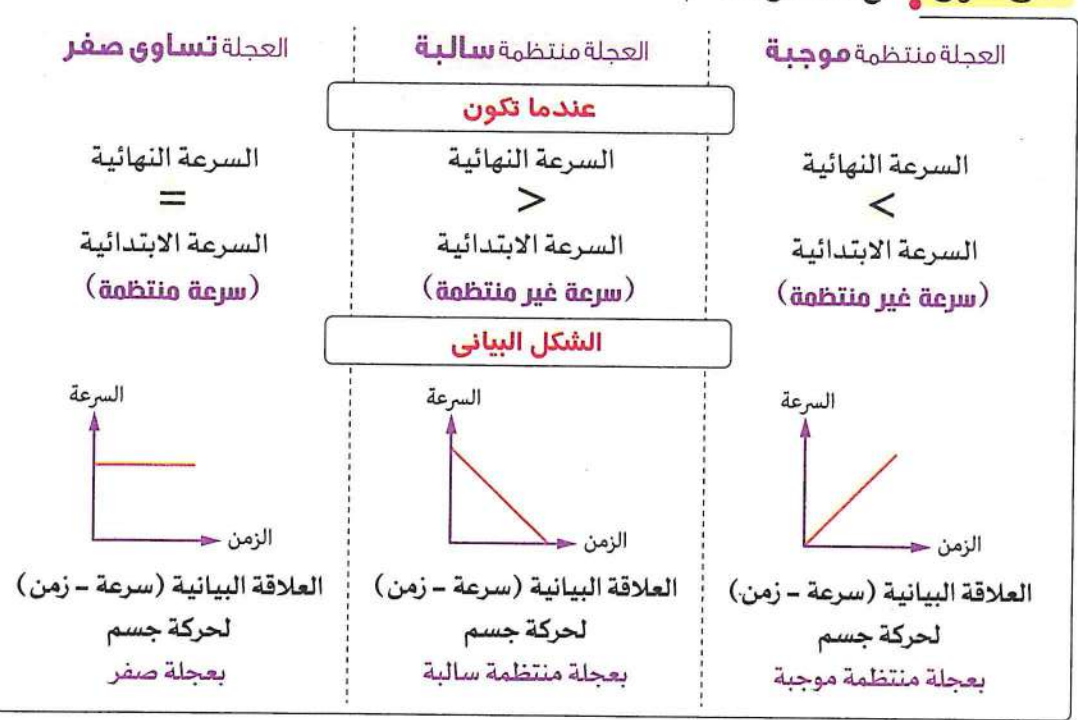
سرعة الجسم تتزايد بمقدار ٣ م/ث كل ثانية

قاطرة تتحرك بعجلة منتظمة تساوى − ٢ م/ث٢

أى أن

سرعة القاطرة تتناقص بمقدار ٢ م/ث كل ثانية

متى تكون ؟ مع التوضيح بالرسم.



إرشادات خاصة لحل مسائل العجلة

عندما يتحرك الجسم بسرعة منتظمة

فإن

Δع = صفر

وبالتالى

العجلة (جـ) = صفر

عندما يبـدأ الجسم حركته من السكون

فإن

السرعة الابتدائية (ع$_1$) = صفر

وبالتالى

$$\text{العجلة (جـ)} = \frac{\text{السرعة النهائية (ع}_2\text{)}}{\text{الفترة الزمنية (}\Delta\text{ز)}}$$

عندما يتوقف الجسم المتحرك عن الحركة (أو يضغط سائق السيارة على الفرامل لتتوقف)

فإن

السرعة النهائية (ع$_2$) = صفر

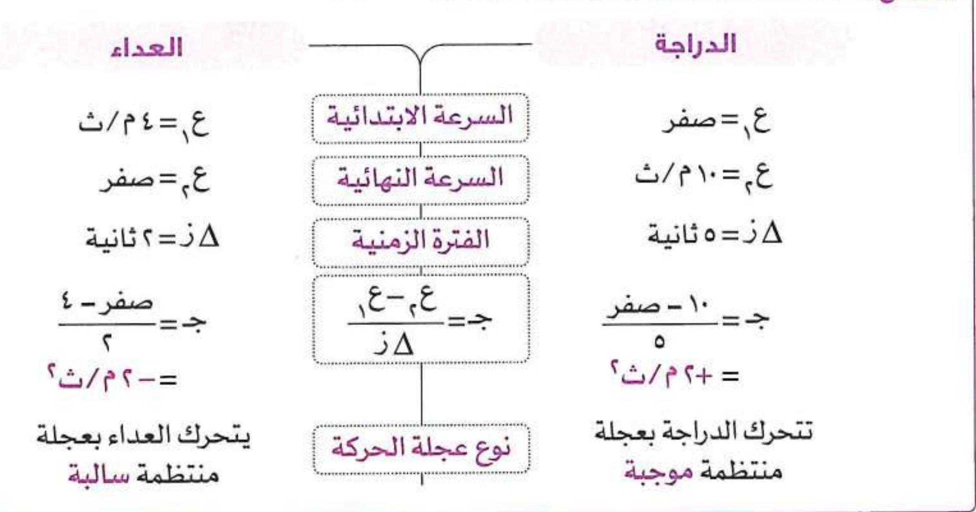
وبالتالى

$$\text{العجلة (جـ)} = \frac{-\text{السرعة الابتدائية (ع}_1\text{)}}{\text{الفترة الزمنية (}\Delta\text{ز)}}$$

مثال ٣

دراجة تتحرك من السكون لتصل سرعتها إلى ١٠ م/ث بعد ٥ ثانية، وعداء سرعته ٤ م/ث يتوقف بعد ٢ ثانية، **احسب مقدار عجلة حركة كل منهما، مع ذكر نوعها.**

الحـل



أداء ذاتي

سيارة كانت تتحرك بسرعة ٤٠ م/ث، وعندما استخدم السائق الفرامل، تناقصت سرعتها بمعدل ٢ م/ث²، **ما مقدار سرعتها** بعد مرور ١٢ ثانية من لحظة الضغط على الفرامل ؟

المعطيات

$ع_١$ = ٤٠ م/ث ، جـ = −٢ م/ث² ، $ع_٢$ = ؟ م/ث ، Δز = ١٢ ث

! ملحوظة

$ع_٢ - ع_١$ = جـ × Δز

ومنها

$ع_٢$ = (جـ × Δز) + $ع_١$

فكرة الحـل

∵ سرعة السيارة تناقصت.

∴ العجلة منتظمة سالبة.

∴ جـ = −٢ م/ث²

الحـل

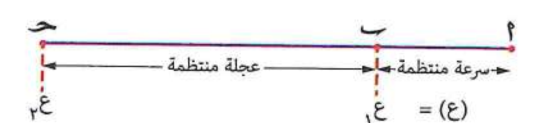
....

....

....

....

إرشادات خاصة لحل المسائل



عنـد الحركـة بسرعـة منتظمة خـلال فترة زمنية معينـة (أب) ثم يليها الحركـة بعجلة منتظمة خلال فترة زمنية أخرى (ب ح)، فإن :

مقدار السرعة المنتظمة (ع) خلال الفترة (أب) = مقدار السرعة الابتدائية خلال الفترة (ب ح) = $ع_1$ عند النقطة (ب)

مثـال ٤

الشكـل المقابـل يعبـر عـن حركـة جسـم فى خط مسـتقيم بسرعة منتظمة من (أ) إلى (ب) مستغرقًا ٤ ثانيـة، ثـم الحركة بعجلـة منتظمة مـن (ب) حتى التوقـف عند (ح) مستغرقًا ٢٠ ثانية، احسب :

ح ب أ
١٠٠ متر ٤٠ متر

(١) السرعة المنتظمة التى تحرك بها الجسم فى الفترة (أب).

(٢) العجلة المنتظمة التى تحرك بها الجسم فى الفترة (ب ح).

الحـل

(١) السرعة المنتظمة فى الفترة (أب) = $\frac{\text{المسافة (ف)}}{\text{الزمن (ز)}}$

$= \frac{٤٠}{٤} = ١٠$ م/ث

(٢) ∵ السرعة الابتدائية فى الفترة (ب ح) = السرعة المنتظمة فى الفترة (أب) = ١٠ م/ث

∴ العجلة المنتظمة فى الفترة (ب ح) = $\frac{ع_2 - ع_1}{\Delta ز}$

$= \frac{\text{صفر} - ١٠}{٢٠} = -٠,٥$ م/ث^2

مثـال ٥

تحرك جسم بعجلة منتظمة خلال ١١ ثانية حيث وصلت سرعته بعد ٥ ثانية إلى ٣,٦ كم/س وفى نهاية حركته وصلت سرعته إلى ١,٣ م/ث،

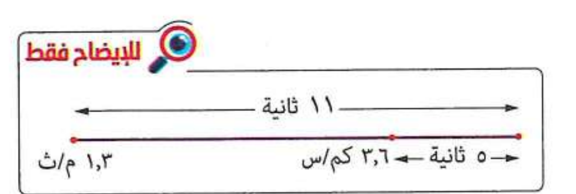
ما مقدار السرعة التى بدأ بها الجسم الحركة ؟ ....

(أ) ٠,٢٥ م/ث (ب) ٠,٠٥ م/ث (جـ) ٠,٧٥ م/ث (د) ١ م/ث

فكرة الحـل

∵ الجسم تحرك خلال فترتين بعجلة منتظمة.

∴ يتم حساب العجلة فى الفترة الثانية ومنها يتم حساب السرعة التى بدأ بها الحركة فى الفترة الأولى.



* خلال الفترة الثانية :

$ع_١ = ٣,٦ \times \frac{٥}{١٨} = ١$ م/ث

$جـ = \frac{ع_٢ - ع_١}{\Delta ز} = \frac{١,٣ - ١}{١١ - ٥} = ٠,٠٥$ م/ث^٢

* خلال الفترة الأولى : $جـ = \frac{ع_٢ - ع_١}{\Delta ز}$

∵ $ع_٢ - ع_١ = جـ \times \Delta ز$

∴ $ع_١ = ع_٢ - (جـ \times \Delta ز) = ١ - (٠,٠٥ \times ٥) = ٠,٧٥$ م/ث

الحـل

الاختيار الصحيح : (جـ)

فكر وراجع الإجابة مع معلمك 2

تتحرك سيارتان على منحدر فى نفس الاتجاه، السيارة الأولى تصعد المنحدر بسرعة ابتدائية ٢٠ م/ث وبعجلة −٢ م/ث^٢ والسيارة الثانية تصعد نفس المنحدر بسرعة ابتدائية ١٠ م/ث وبعجلة −١ م/ث^٢،

فكم تكون السرعة النسبية للسيارة الأولى كما يلاحظها سائق السيارة الثانية بعد مرور ٦ ثانية ؟

....

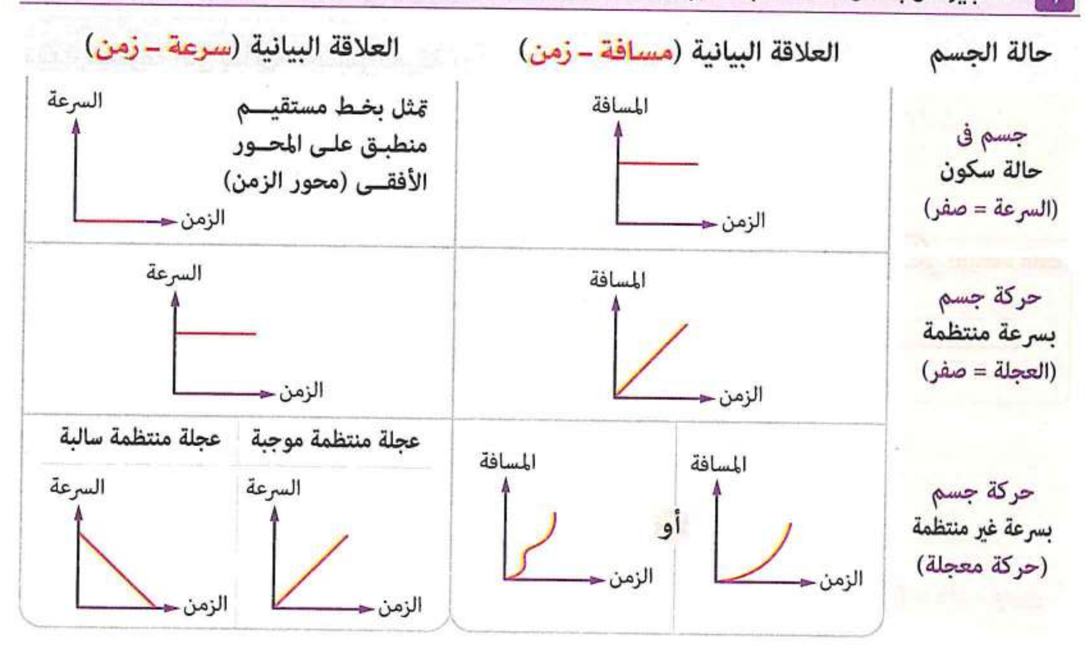
تدريب 2 على "العجلة والعجلة المنتظمة (الموجبة والسالبة)"

انظر كراسة التدريبات اليومية



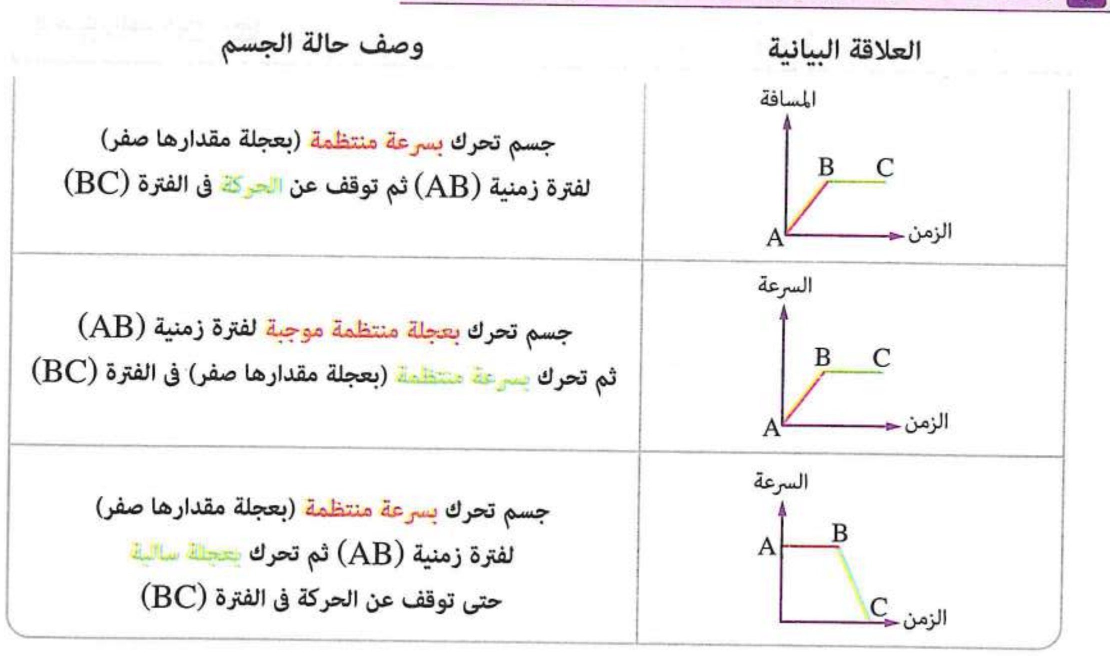
تطبيقات على العلاقات البيانية

أ التعبير عن بعض حالات الجسم بالعلاقة البيانية (مسافة - زمن) والعلاقة البيانية (سرعة - زمن)



حالة الجسم	العلاقة البيانية (مسافة – زمن)	العلاقة البيانية (سرعة – زمن)
جسم فى حالة سكون (السرعة = صفر)	المسافة / الزمن	تمثل بخط مستقيم منطبق على المحور الأفقى (محور الزمن) — السرعة / الزمن
حركة جسم بسرعة منتظمة (العجلة = صفر)	المسافة / الزمن	السرعة / الزمن
حركة جسم بسرعة غير منتظمة (حركة معجلة)	المسافة / الزمن أو المسافة / الزمن	عجلة منتظمة موجبة: السرعة / الزمن — عجلة منتظمة سالبة: السرعة / الزمن

ب وصف حالة الجسم من بعض العلاقات البيانية المركبة



العلاقة البيانية	وصف حالة الجسم
المسافة / الزمن (A, B, C)	جسم تحرك بسرعة منتظمة (بعجلة مقدارها صفر) لفترة زمنية (AB) ثم توقف عن الحركة فى الفترة (BC)
السرعة / الزمن (A, B, C)	جسم تحرك بعجلة منتظمة موجبة لفترة زمنية (AB) ثم تحرك بسرعة منتظمة (بعجلة مقدارها صفر) فى الفترة (BC)
السرعة / الزمن (A, B, C)	جسم تحرك بسرعة منتظمة (بعجلة مقدارها صفر) لفترة زمنية (AB) ثم تحرك بعجلة سالبة حتى توقف عن الحركة فى الفترة (BC)

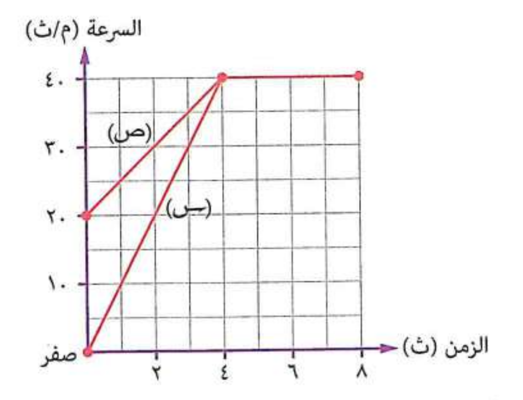
مثـال ٦

ادرس الشكل المقابل ثم أجب عما يلى :

(١) أى الجسمين يبدأ حركته من السكون ؟

(٢) متى يبدأ كل منهما الحركة بسرعة منتظمة ؟

(٣) أى الجسمين يتحرك بعجلة أقل فى بداية حركته ؟



الحـل

(١) الجسم (س).

(٢) عند الثانية الرابعة.

(٣) ∵ $جـ = \frac{ع_٢ - ع_١}{\Delta ز}$

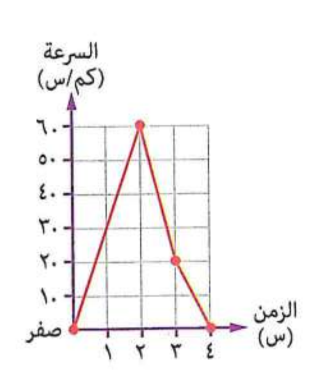
جـ للجسم (س) = $\frac{٤٠ - صفر}{٤ - صفر}$ = ١٠ م/ث٢

، جـ للجسم (ص) = $\frac{٤٠ - ٢٠}{٤ - صفر}$ = ٥ م/ث٢

∴ الجسم (ص) يتحرك بعجلة أقل فى بداية حركته.

مثـال ٧

الشكل البيانى المقابل : يمثل حركة جسم خلال ٤ ساعات من بدء الحركة، صف حركة الجسم خلال هذه الفترة.



الحـل

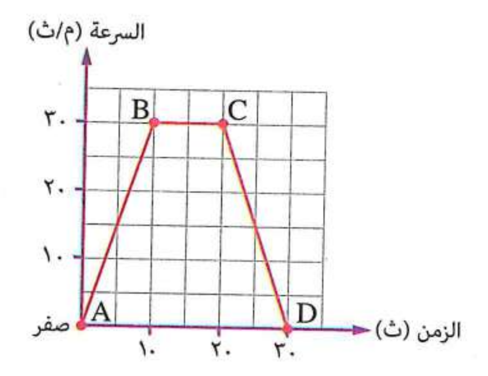
* بدأ الجسم حركته من السكون.
* **تحرك الجسم خلال :**
  - الساعتين الأولى والثانية من بدء الحركة بعجلة منتظمة موجبة، مقدارها $\frac{٦٠ - صفر}{٢ - صفر}$ = +٣٠ كم/س٢
  - الساعة الثالثة بعجلة منتظمة سالبة، مقدارها $\frac{٢٠ - ٦٠}{٣ - ٢}$ = −٤٠ كم/س٢
  - الساعة الرابعة بعجلة منتظمة سالبة أخرى، مقدارها $\frac{صفر - ٢٠}{٤ - ٣}$ = −٢٠ كم/س٢
* ثم توقف الجسم تمامًا عن الحركة.

أداء ذاتي

من الشكل البيانى المقابل،

صــف حــركة الجســـم

فى الفترات (AB) ، (BC) ، (CD).



الحـل

الفترة AB	الفترة BC	الفترة CD
تحرك الجسم **بعجلة منتظمة** .... مقدارها $\frac{.....-.....}{.....-.....}$ = + ... م/ث٢	تحرك الجسم **بسرعة** .... مقدارها .... ، **وبعجلة مقدارها**	تحرك الجسم **بعجلة منتظمة** .... مقدارها $\frac{.....-.....}{.....-.....}$ = −٣ م/ث٢ حتى توقف تمامًا عن الحركة عند النقطة D

مثـال ٨

سيارة بدأت حركتها من السكون، وبعد ٢ ثانية أصبحت سرعتها ٤ م/ث وظلت تتحرك بنفس السرعة لمدة ٢ ثانية أخرى، ثم اضطر السائق إلى استخدام الفرامل لتهدئة سرعتها إلى ٢ م/ث فى الثانية الخامسة، ثم توقفت تمامًا بعد ٢ ثانية أخرى :

(١) صمم جدول يتضمن قيم السرعة والزمن المعبرة عن حركة السيارة.

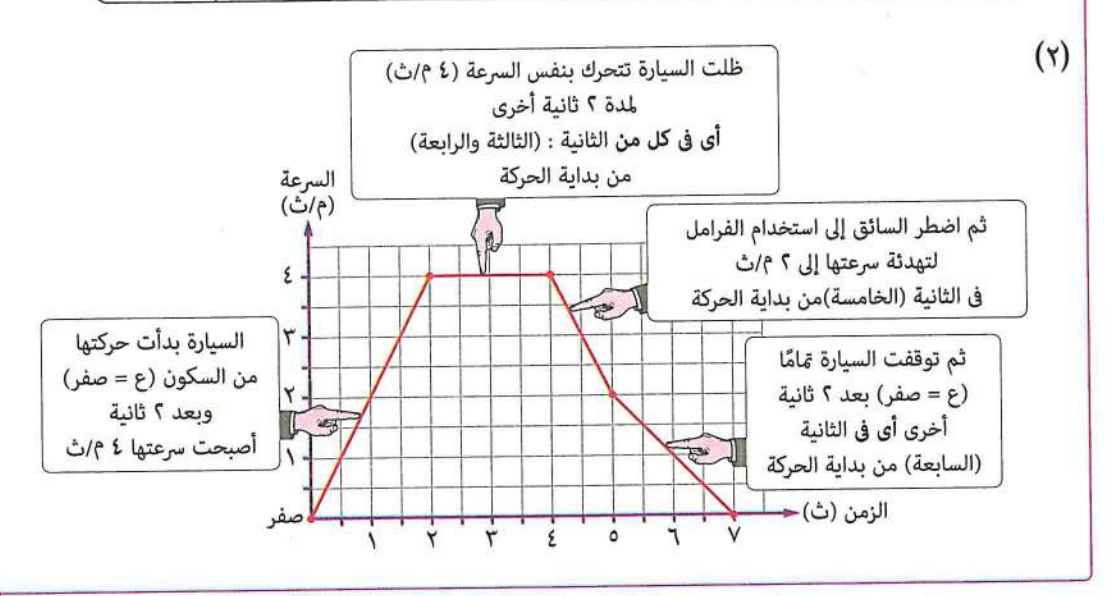
(٢) مثِّل بيانيًا حركة السيارة «من العلاقة (سرعة – زمن)».

الحـل

(١)

السرعة (م/ث)	صفر	٤	٤	٤	٢	صفر
الزمن (ث)	صفر	٢	٣	٤	٥	٧

(٢)



تدريب 3 على "تطبيقات على العلاقات البيانية"



أولاً أسئلة الكتاب المدرسى

✓ مجاب عنها فى مفكرة المراجعة والإجابات

١ اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

(١) العجلة هى .... (سوهاج ١٥)

ⓐ التغير فى المسافة خلال وحدة الزمن.

ⓑ التغير فى السرعة خلال وحدة الزمن.

ⓒ معدل تغير المسافة بالنسبة للسرعة.

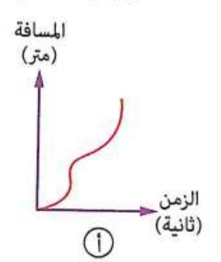
(٢) تكون الحركة بعجلة منتظمة ....

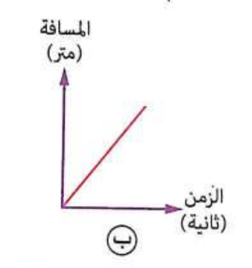
ⓐ إذا تغيرت سرعة الجسم بمقادير متساوية فى أزمنة متساوية.

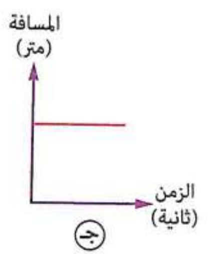
ⓑ إذا تغيرت المسافة التى يقطعها الجسم بمقادير متساوية فى أزمنة متساوية.

ⓒ إذا تساوت السرعة المتوسطة مع السرعة المنتظمة.

(٣) أى العلاقات البيانية التالية تمثل حركة جسم ما بسرعة ثابتة ؟ .... (شمال سيناء ١٩)







٢ إذا تحرك جسم من السكون بانتظام حتى بلغت سرعته ١٠ متر/ثانية بعد ٢ ثانية من بدء الحركة، فإن :

(١) التغير فى سرعة الجسم خلال ٢ ثانية = ... م/ث

(٢) العجلة = ... م/ث^2

٣ الجدول المقابل : يوضح نتائج تم تسجيلها لحركة جسم، ومنه يتضح أن هذا الجسم يتحرك ....

المسافة (متر)	١٠	٢٠	٣٠
الزمن (ثانية)	١	٢	٣

(١) بعجلة سالبة.

(٢) بعجلة منتظمة.

(٣) بسرعة منتظمة. (جنوب سيناء ١٥)

✔ مجاب عنها فى مفكرة المراجعة والإجابات

١ اكتب المصطلح العلمى الدال على كل عبارة من العبارات الآتية :

العجلة والعجلة المنتظمة (الموجبة والسالبة)

- (١) الحركة التى تتغير فيها سرعة الجسم المتحرك بمرور الزمن.
- (٢) مقدار التغير فى سرعة الجسم فى الثانية الواحدة. (محافظة الشرقية ٢٠٢٣)
- (٣) ناتج قسمة التغير فى سرعة السيارة (Δع) على الفترة الزمنية التى حدث فيها التغير (Δز).
- (٤) تغير سرعة الجسم (بالزيادة أو النقصان) بمقادير متساوية فى أزمنة متساوية. (جنوب سيناء ٢٣)
- (٥) العجلة التى يتحرك بها جسم عندما تتزايد سرعته بمقادير متساوية فى أزمنة متساوية.
- (٦) تناقص سرعة جسم متحرك بمعدل ثابت إلى أن يتوقف. (الدقهلية ٢٣)
- (٧) العجلة التى يتحرك بها جسم عندما تكون سرعته النهائية أقل من سرعته الابتدائية. (البحيرة ٢٠)

٢ أكمل العبارات الآتية بما يناسبها :

التمثيل البيانى للحركة بسرعة منتظمة

- (١) يستخدم علماء الفيزياء الوسائل الرياضية مثل .... و .... للتنبؤ بالعلاقات بين الكميات الفيزيائية المختلفة. (الشرقية ١٩)
- (٢) تُمثَّل حركة الجسم بسرعة منتظمة فى العلاقة البيانية (مسافة – زمن) بخط .... يمر بنقطة ....
- (٣) من الشكل البيانى المقابل :
  مقدار المسافة التى يقطعها الجسم المتحرك بعد ٣ ثوانى من بدء الحركة يساوى .... متر. (الإسماعيلية ٢٤)

السرعة (م/ث) — ٢ ، ١ ، صفر — الزمن (ث) : ١ ٢ ٣ ٤ ٥

العجلة والعجلة المنتظمة (الموجبة والسالبة)

- (٤) المعدل الزمنى للتغير فى المسافة هو ....، بينما المعدل الزمنى للتغير فى السرعة هو .... (الشرقية ١٦)
- (٥) عندما تقدر المسافة بالمتر والزمن بالثانية تكون وحدة قياس السرعة .... ووحدة قياس العجلة .... (دمياط ١٧)
- (٦) العجلة المنتظمة قد تكون .... أو .... (أسوان ٢٠)
- (٧) عندما يبدأ جسم حركته من السكون، فإن سرعته الابتدائية تساوى .... ويتحرك بعجلة منتظمة .... (البحر الأحمر ١٥)

(٨) عندما يتحرك الجسم بعجلة منتظمة موجبة تكون سرعته .... أكبر من سرعته .... **(الأقصر ١٨)**

(٩) عندما يتحرك الجسم بسرعة .... تكون .... مساوية للصفر.

(١٠) الشاحنة التى تتحرك على طريق أفقى بسرعة منتظمة مقدارها ١٦ م/ث لمدة ٤ ث يكون مقدار عجلة حركتها خلال هذه الفترة .... **(القليوبية ٢٣)**

(١١) الشكل البيانى المقابل :
يوضح العلاقة بين سرعة جسم والزمن ويتضح منه أن الجسم يتحرك بعجلة مقدارها .... ونوعها .... **(بورسعيد ٢٣)**

السرعة (م/ث)
٣٠
٢٠
١٠
٥ ١٠ ١٥
الزمن (ث)

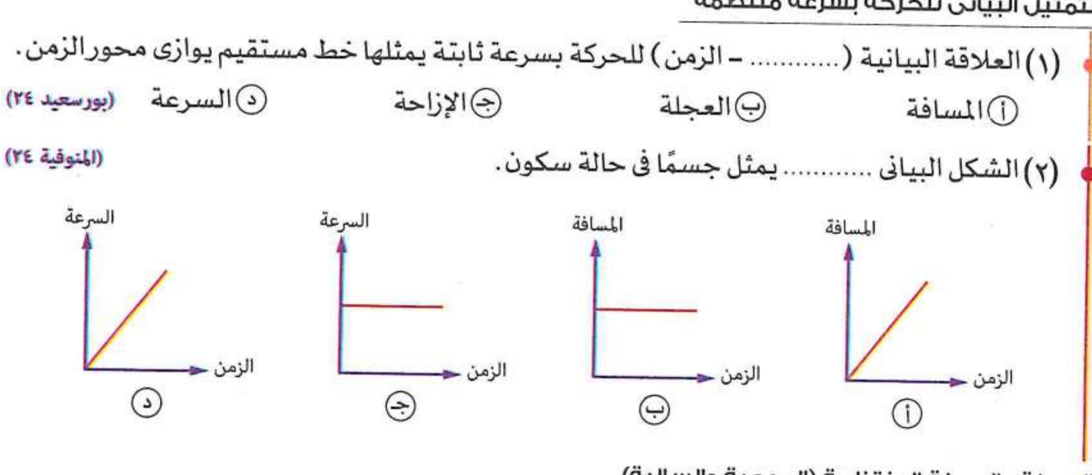
٣ اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

التمثيل البيانى للحركة بسرعة منتظمة

(١) العلاقة البيانية (............ – الزمن) للحركة بسرعة ثابتة يمثلها خط مستقيم يوازى محور الزمن.

ⓐ المسافة ⓑ العجلة ⓒ الإزاحة ⓓ السرعة **(بورسعيد ٢٤)**

(٢) الشكل البيانى .... يمثل جسمًا فى حالة سكون. **(المنوفية ٢٤)**



العجلة والعجلة المنتظمة (الموجبة والسالبة)

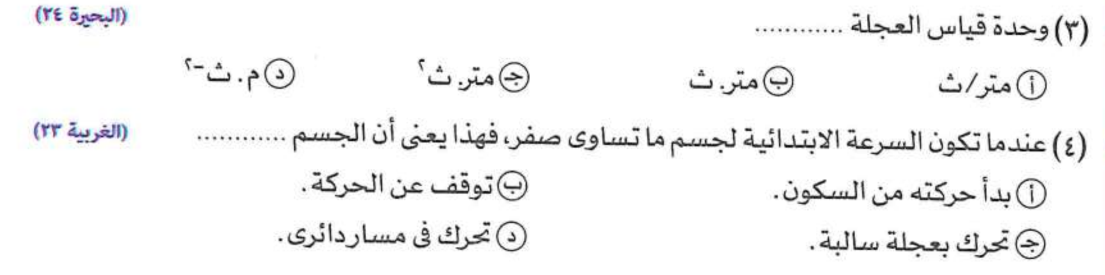
(٣) وحدة قياس العجلة .... **(البحيرة ٢٤)**

ⓐ متر/ث ⓑ متر. ث ⓒ متر. ث² ⓓ م. ث⁻²

(٤) عندما تكون السرعة الابتدائية لجسم ما تساوى صفر، فهذا يعنى أن الجسم .... **(الغربية ٢٣)**

ⓐ بدأ حركته من السكون. ⓑ توقف عن الحركة.

ⓒ تحرك بعجلة سالبة. ⓓ تحرك فى مسار دائرى.



(٥) عندما يتحرك الجسم من السكون بعجلة منتظمة، فإن سرعته النهائية، تتعين من العلاقة .... (القاهرة ١٦)

Ⓐ $\frac{ع_١}{\Delta ز}$ Ⓑ $\frac{ف}{\Delta ز}$ Ⓒ $\frac{جـ}{\Delta ز}$ Ⓓ جـ × Δز

(٦) الجدول المقابل : يوضح حركة جسم ....

السرعة (م/ث)	صفر	٢	٤	٦	٨
الزمن (ث)	صفر	١	٢	٣	٤

Ⓐ بسرعة منتظمة. Ⓑ بسرعة غير منتظمة.
Ⓒ بعجلة منتظمة. Ⓓ Ⓑ، Ⓒ معًا.

(٧) عندما تتحرك سيارة فى خط مستقيم وتتغير سرعتها من ٤ م/ث إلى ٨ م/ث خلال زمن قدره ٢ ثانية، فإنها تتحرك بعجلة .... مقدارها .... م/ث^{٢} (الأزهر / البحيرة ١٨)

Ⓐ سالبة / ٢ Ⓑ موجبة / ٢ Ⓒ موجبة / ٥ Ⓓ سالبة / −٥

(٨) تحرك قطار بسرعة ٤٠ م/ث وعندما استخدم السائق الفرامل اكتسب القطار عجلة منتظمة سالبة مقدارها ٨ م/ث^{٢}، فإن الزمن اللازم لتوقف القطار منذ بدء استخدام الفرامل هو ....

Ⓐ ٥ ث Ⓑ ٦ ث Ⓒ ٧ ث Ⓓ ٨ ث. (قنا ٢٤)

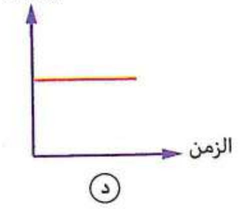
(٩) أى العلاقات البيانية التالية تمثل حركة جسم بعجلة مقدارها صفر؟ .... (جنوب سيناء ٢٣)

Ⓐ السرعة (م/ث) – الزمن (ث)
Ⓑ المسافة (م) – الزمن (ث)
Ⓒ المسافة (م) – الزمن (ث)
Ⓓ العجلة (م/ث^{٢}) – الزمن (ث)

تطبيقات على العلاقات البيانية

(١٠) فى الأشكال البيانية التالية :

Ⓐ السرعة – الزمن
Ⓑ السرعة – الزمن
Ⓒ السرعة – الزمن



١- الشكل .... يمثل حركة جسم بعجلة منتظمة موجبة. (الإسماعيلية ١١)

٢- الشكل .... يمثل سيارة استخدم قائدها الفرامل حتى توقفت.

٣- الشكل .... يمثل حركة جسم بسرعة ثابتة. (بنى سويف ١٩)

(١١) أى العلاقات البيانية الآتية تُعبرعن حالة جسم يتحرك بعجلة ؟ .... (البحيرة ١٩)

(١٢) فى الشكل البيانى المقابل : تكون سرعة الجسم .... م/ث بعد مرور ٢٠ ثانية من بدء الحركة.

ⓐ ١٠
ⓑ ٢٠
ⓙ ٣٠
ⓓ ٤٠ (الجيزة ١٤)

(١٣) من الشكل البيانى المقابل :

يكون الجسم ساكن فى الفترة ....

ⓐ VW
ⓑ UV
ⓙ XY
ⓓ WX

(١٤) فى الشكل البيانى المقابل :

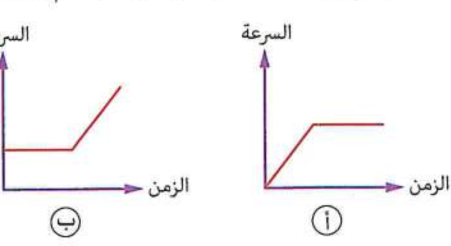
١- تتحرك السيارة بعجلة منتظمة موجبة خلال .... ثانية.

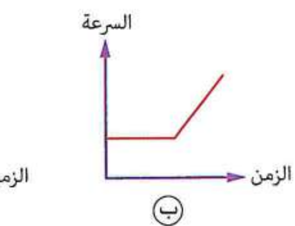
ⓐ ١٠ ⓑ ١٥
ⓙ ٢٠ ⓓ ٢٥

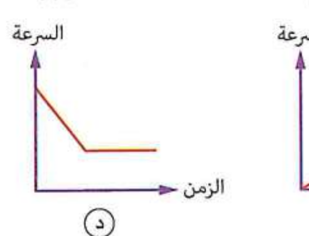
٢- يبدأ السائق فى الضغط على الفرامل عند النقطة ....

ⓐ A ⓑ B
ⓙ C ⓓ D

(١٥) الشكل البيانى .... يمثل حركة جسم بسرعة منتظمة لفترة زمنية، ثم حركته بعجلة منتظمة موجبة.







أسئلة المستويات العليا :

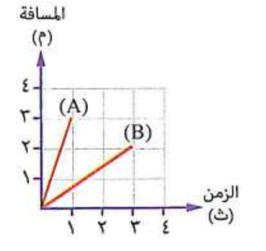
(١٦) الشكل البيانى المقابل : يعبر عن حركة دراجة حدث ثقب فى إطارها، استغرق إصلاحه .... دقيقة.

ⓐ ٢٠ ⓑ ٣٠
ⓒ ٤٠ ⓓ ٧٠

(١٧) فى الشكل البيانى المقابل : تكون سرعة سيد .... سرعة علاء بعد ٢,٥ ثانية.

ⓐ نصف
ⓑ نفس
ⓒ ضعف
ⓓ ثلاثة أمثال

(١٨) فى الشكل المقابل : النسبة بين سرعتى حركة الجسمين $\left(\frac{ع_A}{ع_B}\right)$ تساوى .... (الأقصر ٢٠)



ⓐ $\frac{٩}{٢}$ ⓑ $\frac{٩}{٤}$
ⓒ $\frac{٣}{٢}$ ⓓ $\frac{٩}{٣}$

(١٩) استغرقت سيارة ٣ ثانية لتصل سرعتها إلى عشرة أمثال سرعتها الابتدائية، فإن السيارة تتحرك بعجلة قيمتها العددية .... سرعتها الابتدائية. (الأقصر ٢٤)

ⓐ ربع ⓑ نصف ⓒ ثلاثة أمثال ⓓ ضعف

(٢٠) النسبة بين السرعة النهائية والسرعة الابتدائية لجسم يتحرك بعجلة منتظمة موجبة ....

ⓐ أكبر من الواحد. ⓑ أقل من الواحد.
ⓒ تساوى واحد. ⓓ تساوى صفر. (كفر الشيخ ٢٤)

(٢١) فى الشكل المقابل : مقدار سرعة الجسم فى الفترة (BC) يساوى مقدار .... لـه فى الفترة (AB). (أسيوط ٢٤)

ⓐ السرعة ⓑ العجلة
ⓒ المسافة ⓓ الزمن

المسافة
B C
A
الزمن

(٢٢) إذا تحرك جسم بسرعة ابتدائية مقدارها ٥ م/ث طبقًا للعلاقة جـ = $\frac{١٠}{ز}$
فإن السرعة النهائية للجسم هى .... م/ث (الشرقية ٢٤)

ⓐ صفر ⓑ ٥ ⓒ ١٠ ⓓ ١٥

٤ صوب ما تحته خط :

التمثيل البيانى للحركة بسرعة منتظمة

(١) عندما يتحرك جسم بسرعة منتظمة، فإن المسافة التى يقطعها تتناسب **عكسيًا** مع الزمن اللازم لقطع هذه المسافة.

العجلة والعجلة المنتظمة (الموجبة والسالبة)

(٢) العجلة عبارة عن مقدار **سرعة** الجسم فى الثانية الواحدة. (السويس ٢٣)

(٣) عندما يتحرك الجسم بعجلة مقدارها صفر، فإن سرعته تكون **متغيرة**. (مطروح ٢٢)

(٤) عندما يقطع الجسم مسافات متساوية فى أزمنة متساوية، فهذا يعنى أن الجسم يتحرك بعجلة **سالبة**. (البحر الأحمر ٢٢)

(٥) السيارة التى تبدأ حركتها من السكون تتحرك **بسرعة منتظمة**. (الشرقية ١٩)

(٦) **السرعة المنتظمة** هى كمية فيزيائية تعبر عن زيادة سرعة الجسم بمقادير متساوية فى أزمنة متساوية. (البحيرة ٢٤)

(٧) عندما يتحرك جسم بعجلة سالبة فهذا يعنى أن سرعته النهائية **تساوى** سرعته الابتدائية. (المنيا ٢٤)

٥ ضع علامة (✔) أمام العبارة الصحيحة أو علامة (✘) أمام العبارة الخطأ، مع التصويب :

العجلة والعجلة المنتظمة (الموجبة والسالبة)

(١) العلاقة البيانية (مسافة - زمن) للحركة المنتظمة بسرعة ثابتة يمثلها خط مستقيم يوازى محور الزمن. (الجيزة ٢٣) ( )

(٢) عندما يتحرك الجسم بسرعة ثابتة، فهذا يعنى إنه يتحرك بعجلة. (قنا ٢٣) ( )

(٣) إذا بدأ جسم حركته من السكون وبلغت سرعته ١٠ م/ث خلال ٢ ثانية، يكون التغير فى سرعته ٢٠ م/ث (الأقصر ٢٤) ( )

؟

(٤) يتحرك الجسم بعجلة منتظمة عندما تكون سرعته النهائية مساوية لسرعته الابتدائية. (أسيوط ١٥) (   )

٦ متى تكون القيم التالية مساوية للصفر :

العجلة والعجلة المنتظمة (الموجبة والسالبة)

(١) مقدار العجلة التى يتحرك بها جسم ما. (القليوبية ٢٤)

(٢) السرعة الابتدائية لجسم متحرك. (القليوبية ٢٤)

(٣) السرعة النهائية لجسم متحرك.

٧ وضح بالرسم البيانى :

التمثيل البيانى للحركة بسرعة منتظمة

(١) حركة جسم بسرعة منتظمة، ثم التوقف عن الحركة «من العلاقة (مسافة - زمن)». (بورسعيد ٢٤)

(٢) حركة جسم بسرعة منتظمة «من العلاقة (سرعة - زمن)». (الإسماعيلية ١٧)

العجلة والعجلة المنتظمة (الموجبة والسالبة)

(٣) حركة جسم بعجلة قيمتها صفر «من العلاقة (سرعة - زمن)». (القليوبية ١٧)

(٤) حركة جسم بسرعة غير منتظمة (حركة معجلة). (الإسماعيلية ١٧)

(٥) حركة جسم بعجلة منتظمة موجبة. (المنوفية ١٧)

(٦) حركة جسم بعجلة منتظمة سالبة. (كفر الشيخ ١٢)

٨ علل لما يأتى :

التمثيل البيانى للحركة بسرعة منتظمة

(١) يستخدم علماء الفيزياء بعض وسائل الرياضيات مثل الأشكال البيانية والجداول. (قنا ٢٤)

....

(٢) يُعبر عن الحركة بسرعة منتظمة فى العلاقة البيانية (مسافة - زمن) بخط مستقيم مائل يمر بنقطة الأصل. (الأقصر ٢٠)

....

(٣) يُعبر عن الحركة بسرعة منتظمة فى العلاقة البيانية (سرعة - زمن) بخط مستقيم أفقى موازى لمحور الزمن.

....

العجلة والعجلة المنتظمة (الموجبة والسالبة)

(٤) الجسم الذى يتحرك بعجلة، لا يمكن أن يكون متحركًا بسرعة منتظمة. (البحر الأحمر ٢٣)

....

(٥) الجسم الذى يتحرك بسرعة منتظمة، تكون قيمة عجلة حركته صفر. (السويس ٢٢)

....

٩ ما المقصود بكل من :

(١) الحركة المعجلة. (بنى سويف ١١) ● (٢) العجلة. (سوهاج ١٨)

(٣) العجلة المنتظمة. (المنيا ٢٠)

(٤) العجلة المنتظمة الموجبة. ● (٥) العجلة المنتظمة السالبة.

١٠ ما معنى قولنا أن :

التمثيل البيانى للحركة بسرعة منتظمة

(١) ميل الخط المستقيم فى العلاقة البيانية (مسافة - زمن) يساوى ٢٠ م/ث (المنيا ١٢)

العجلة والعجلة المنتظمة (الموجبة والسالبة)

(٢) المعدل الزمنى للتغير فى سرعة جسم متحرك ٥ م/ث٢ (الأقصر ١١)

(٣) جسم يتحرك بحيث تتغير سرعته بمقدار ٥ م/ث كل ١ ثانية. (المنيا ١٨)

(٤) جسم يتحرك بعجلة منتظمة مقدارها ١٠ م/ث٢ (أسيوط ٢٠)

(٥) قطار يتحرك بعجلة منتظمة تساوى +٢ م/ث٢

(٦) جسم يتحرك بعجلة منتظمة سالبة مقدارها ٥ م/ث٢ (القاهرة ١٧)

(٧) جسم يتحرك بعجلة منتظمة تساوى -٢ م/ث٢ (كفر الشيخ ٢٣)

(٨) سيارة تحركت بسرعة ٢٠ م/ث وبعد ٥ ثانية أصبحت سرعتها ١٥ م/ث (الدقهلية ١٦)

(٩) جسم يتحرك بعجلة تساوى صفر. (الدقهلية ٢٢)

١١ ماذا يحدث عندما :

العجلة والعجلة المنتظمة (الموجبة والسالبة)

(١) تتغير سرعة الجسم بمقادير متساوية فى أزمنة متساوية. (الغربية ١٨)

(٢) يتحرك جسم بسرعة منتظمة «بالنسبة لعجلة حركته». (الغربية ٢٤)

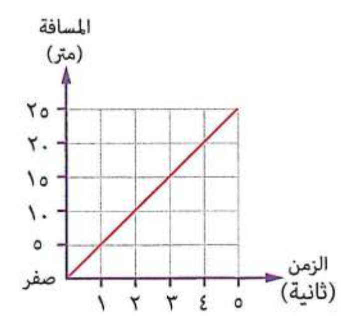
(٣) تكون السرعة النهائية لجسم متحرك أكبر من سرعته الابتدائية. (مطروح ٢٠)

(٤) يتحرك الجسم بعجلة سالبة. (كفر الشيخ ٢٢)

(٥) يضغط سائق السيارة على الفرامل (الكابح) لتتوقف سيارته بعد فترة زمنية. (أسيوط ٢٣)

١٢ مسائل متنوعة :

التمثيل البيانى للحركة بسرعة منتظمة

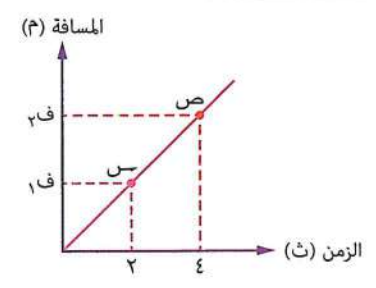


١ يتحرك جسم طبقًا للعلاقة البيانية الموضحة بالشكل المقابل، أوجد : (الفيوم ١٩)

(أ) المسافة التى قطعها الجسم فى ٥ ثانية. (الجيزة ٢٤)

(ب) الزمن الذى استغرقه الجسم فى قطع مسافة ١٥ متر.

(جـ) السرعة التى تحرك بها الجسم، مع ذكر نوعها.



٢ فى الشكل المقابل،

إذا كانت سرعة الجسم عند النقطة (س) = ٢٠ م/ث

احسب المسافة المقطوعة عند النقطة (ص).

(جنوب سيناء ٢٣)

العجلة والعجلة المنتظمة (الموجبة والسالبة)

	المسافة (متر)	الزمن (ثانية)	السرعة (م/ث)
(١)	٥٠	....	١٠٠
(٢)	....	٢	....

٣ الجدول المقابل يوضح نتائج تم تسجيلها لجسم يتحرك بسرعة منتظمة :

(أ) أكمل بيانات الجدول.

(ب) احسب مقدار العجلة التى يتحرك بها الجسم. (المنوفية ١٧)

المسافة (متر)	١٠	٢٠	٣٠	٤٠
الزمن (ثانية)	٥	١٠	١٥	٢٠

٤ الجدول المقابل يوضح العلاقة بين المسافة والزمن لجسم متحرك خلال ٢٠ ثانية، **احسب :**

(أ) سرعة الجسم، مع ذكر نوعها.

(ب) مقدار عجلة حركة الجسم. (الغربية ١٣)

---

٥ احسب مقدار العجلة التى يتحرك بها قطار وتتغير سرعته من ١٢ م/ث إلى ٢٤ م/ث خلال ٦ ثانية. (الوادى الجديد ٢٤)

---

٦ تحركت سيارة من السكون فوصلت سرعتها إلى ٣٠ م/ث خلال ١٠ ثانية، **احسب مقدار العجلة** التى تحركت بها السيارة. (الجيزة ٢٤)

---

٧ تحركت سيارة بسرعة ٢٠ م/ث، وعندما استخدم السائق الفرامل توقفت السيارة بعد ٢ دقيقة، **احسب مقدار العجلة التى تحركت بها.** (الأزهر ١٧)

٨ جسم يتحرك بسرعة ١٠ سم/ث تحت تأثير عجلة منتظمة مقدارها ٢ سم/ث^٢، **احسب الزمن** الذى يستغرقه الجسم حتى تصبح سرعته أربعة أمثال السرعة التى يتحرك بها. (بنى سويف ٢٣)

---

٩ تحرك قطار من السكون فى خط مستقيم حتى بلغت سرعته ٣٦ م/ث خلال ٩ ثانية، **احسب مقدار العجلة** التى تحرك بها القطار، **مع ذكر نوعها.** (القاهرة ٢٠)

---

١٠ تحركت سيارة بسرعة منتظمة ٩٠ كم/س فى خط مستقيم وعندما ضغط السائق على الفرامل توقفت بعد ١٠ ثانية :

(أ) احسب مقدار العجلة التى تحركت بها السيارة من لحظة استخدام الفرامل. (أسيوط ٢٤)

(ب) حدد نوع العجلة.

---

١١ قطار كان يتحرك بسرعة ٢٠ م/ث وعند استخدام الفرامل اكتسب عجلة منتظمة سالبة مقدارها ٤ م/ث^٢، **احسب الزمن اللازم لتوقفه** من بدء استخدام الفرامل. (مطروح ٢٢)

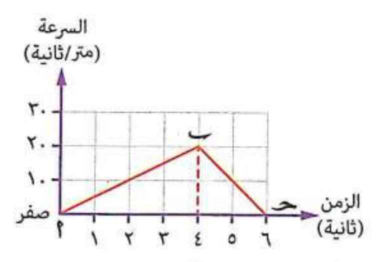
---

١٢ سيارة كانت تتحرك بسرعة ٥٠ م/ث، وعند استخدام الفرامل تناقصت سرعتها بمعدل ٢ م/ث^٢، **احسب مقدار سرعتها** بعد مرور ١٢ ثانية من لحظة الضغط على الفرامل. (كفر الشيخ ٢٤)

تطبيقات على العلاقات البيانية

١٣ **الشكل البيانى المقابل :** يمثل حركة سيارة فى خط مستقيم خلال فترتين زمنيتين (أب)، (ب حـ).

احسب مقدار العجلة التى تحركت بها السيارة فى كل من الفترتين، **مع ذكر نوعها فى كل فترة.** (البحيرة ١٦)

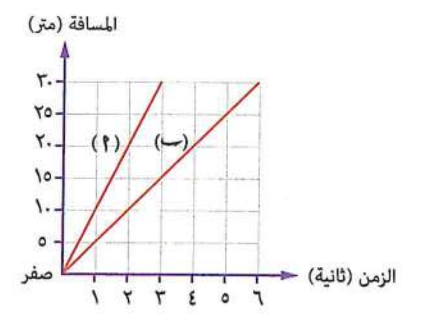


أسئلة المستويات العليا :

١٤ **الشكل البيانى المقابل يعبر عن حركة جسمين (أ)، (ب) :** (الغربية ٢٤)

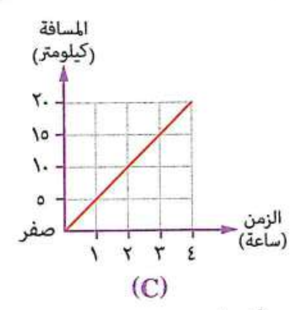
(أ) ما نوع السرعة التى يتحرك بها الجسمين ؟

(ب) احسب النسبة بين سرعة الجسم (أ) : سرعة الجسم (ب).

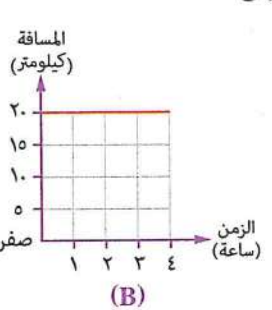


١٥ الأشكال البيانية التالية لثلاث سيارات (A) ، (B) ، (C)

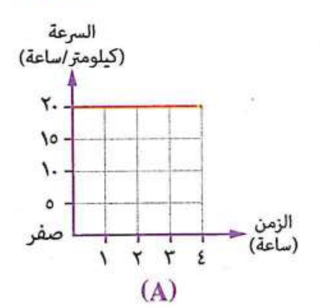
تم تمثيل الحالة الحركية لهم كما يلى : (المنوفية ٢٠)



(C)



(B)



(A)

(أ) أكمل :

١- سرعة السيارة (A) تساوى .... ٢- سرعة السيارة (B) تساوى ....

٣- سرعة السيارة (C) تساوى ....

(ب) احسب السرعة النسبية للسيارة (A) بالنسبة لمراقب يجلس فى السيارة (C) عندما :

١- تتحرك السيارتان فى نفس الاتجاه. ٢- تتحرك السيارتان فى اتجاهين متضادين.

---

١٦ يتحرك قطار بعجلة منتظمة سالبة مقدارها ٤ م/ث٢ خلال الفترة الزمنية من لحظة الضغط على الفرامل وحتى التوقف فى المحطة والتى استغرقت زمنًا قدره ٢٠ ثانية، **احسب سرعة القطار لحظة الضغط على الفرامل.** (الفيوم ٢٤)

---

١٧ كرة تسقط سقوطًا حرًا من مكان مرتفع .. **هل يمكن أن** تصل سرعتها بعد ٣ ثانية من بدء السقوط إلى ٣٥ م/ث ؟ **مع توضيح خطوات الحل.** [علمًا بأن عجلة السقوط الحر = ٩,٨ م/ث٢] (شمال سيناء ٢٢)

---

١٨ تحركت سيارة بسرعة منتظمة لتقطع مسافة قدرها ٨٠ متر فى زمن قدره ٤ ثانية، بعدها ضغط السائق على الفرامل فتوقفت تمامًا بعد ٤ ثانية، **أوجد قيمة العجلة التى تحركت بها السيارة :** (كفر الشيخ ٢٣)

(أ) خلال ٨٠ متر الأولى.

(ب) منذ لحظة الضغط على الفرامل وحتى تتوقف.

---

١٩ تحركت سيارة من السكون وزادت سرعتها إلى ١٠ م/ث خلال ٤ ثانية، ثم تناقصت سرعتها إلى ٥ م/ث خلال ٢ ثانية أخرى، **احسب :** (مطروح ٢٣)

(أ) العجلة التى تحركت بها السيارة خلال : (البحيرة ٢٠)

١- الفترة الأولى. ٢- الفترة الثانية.

(ب) الزمن اللازم لتوقف السيارة إذا تحركت بنفس معدل التغير فى السرعة فى الفترة الثانية.

٢٠ تحركت سيارة بسرعة ٥٤ كم/س وعندما استخدم السائق الفرامل لتقليل السرعة تناقصت إلى ٣٦ كم/س خلال ٢ ثانية، **احسب الزمن اللازم** لتوقف السيارة من لحظة الضغط على الفرامل، علمًا بأن السيارة تتحرك بعجلة منتظمة. (الأقصر ١٧)

٢١ تحرك جسم بعجلة منتظمة خلال ١١ ثانية حيث وصلت سرعته بعد ٥ ثانية إلى ٣,٦ كم/س وفى نهاية حركته وصلت سرعته إلى ١,٣ م/ث، **احسب :** (الأقصر ١٩)

(أ) العجلة التى تحرك بها الجسم، مع ذكر نوعها.

(ب) سرعة الجسم التى بدأ بها الحركة.

٢٢ تم رصد سيارتان فى نفس اللحظة تتحركان على منحدر، السيارة الأولى تصعد المنحدر بسرعة منتظمة مقدارها ٣٠ م/ث والسيارة الثانية تهبط نفس المنحدر بسرعة ابتدائية مقدارها ١٠ م/ث وبعجلة منتظمة مقدارها ٥ م/ث٢، فإذا تقابلت السيارتان بعد مرور ٥ ثانية من تلك اللحظة، **احسب السرعة النسبية للسيارة الأولى كما يلاحظها سائق السيارة الثانية عند لحظة الالتقاء.**

(القليوبية ٢٠)

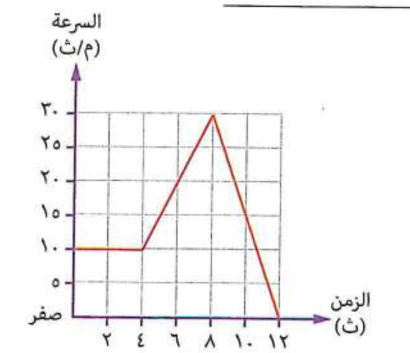
٢٣ **الشكل البيانى المقابل يعبر عن حركة جسم،**

احسب : (الأقصر ١٣)

(أ) المسافة التى يقطعها الجسم خلال الأربع ثوانى الأولى.

(ب) أقصى سرعة يصل إليها الجسم أثناء حركته.

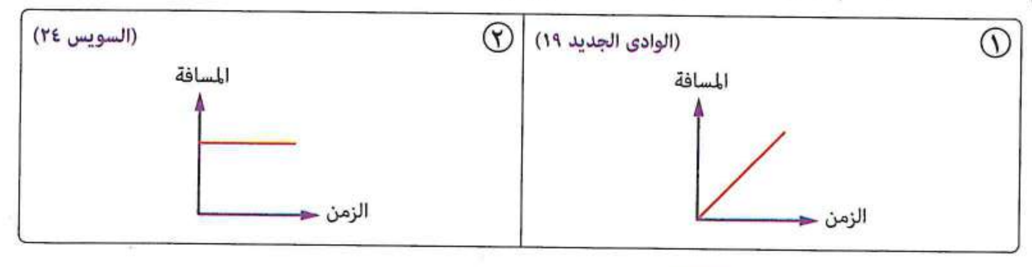
(جـ) مقدار العجلة التى يتحرك بها الجسم خلال الأربع ثوانى الأخيرة، مع ذكر نوعها.



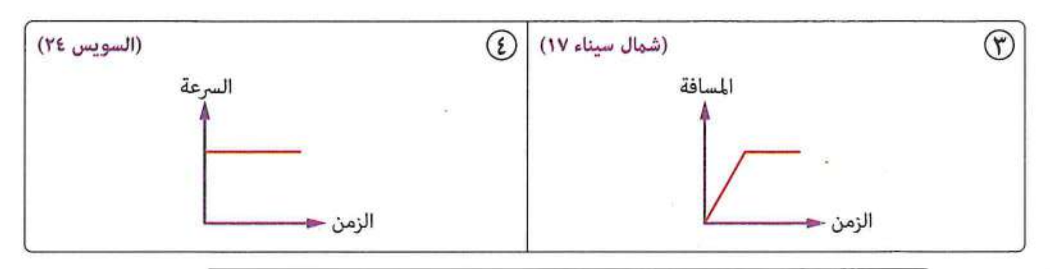
١٣ ادرس الأشكال و الجداول التالية، ثم أجب :

التمثيل البيانى للحركة بسرعة منتظمة

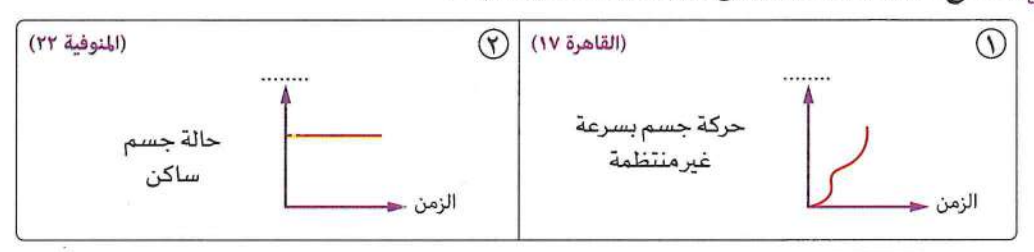
١ **صف حالة الجسم فى كل علاقة من العلاقات البيانية الآتية :**







٢ استنتج ما يمثله المحور الرأسى فى كل من الأشكال الآتية :



٣ تحرك جسم فى خط مستقيم وسجلت المسافات التى قطعها هذا الجسم فى أزمنة مختلفة، كما بالجدول المقابل :

المسافة (متر)	١٠	٢٠	س	٤٠	٥٠
الزمن (ثانية)	٥	١٠	١٥	٢٠	٢٥

(أ) مثل العلاقة بيانيًا. (الفيوم ٢٢)

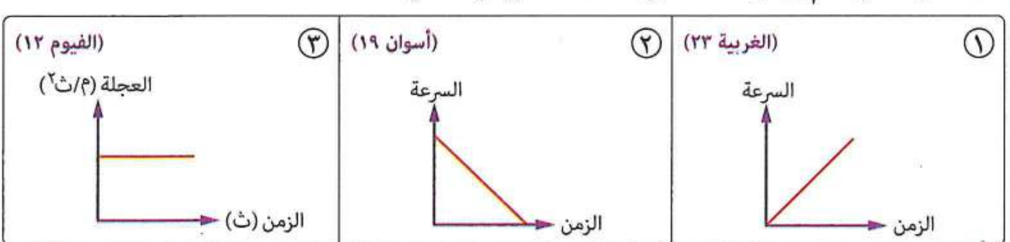
(ب) من الشكل البيانى، أوجد :

١- ميل الخط المستقيم الناتج، وما الذى يمثله هذا الميل ؟

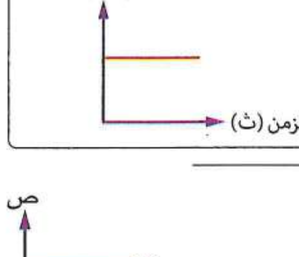
٢- نوع السرعة التى تحرك بها الجسم. ٣- قيمة (س).

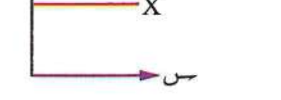
العجلة والعجلة المنتظمة (الموجبة والسالبة)

٤ صف حركة الجسم فى كل علاقة من العلاقات البيانية الآتية :

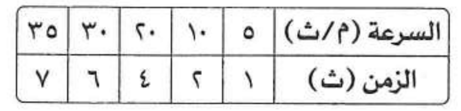


٥ **فى الشكل المقابل**، إذا كان الخط (X) يمثل حركة جسم يتحرك بعجلة تساوى صفر، **فما الذى يمثله المحور الأفقى (س) والمحور الرأسى (ص).** (الإسكندرية ٢٣)





٦ **الجدول المقابل يوضح العلاقة بين السرعة و الزمن لجسم متحرك :** (الفيوم ٢٣)



السرعة (م/ث)	٥	١٠	٢٠	٣٠	٣٥
الزمن (ث)	١	٢	٤	٦	٧

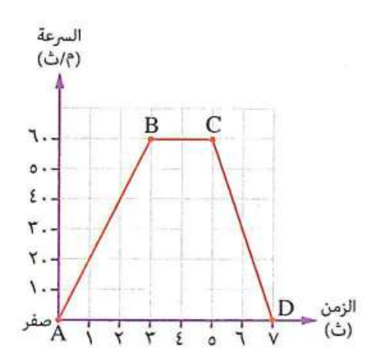
(أ) ارسم العلاقة البيانية بين السرعة على المحور الصادى والزمن على المحور السينى.

(ب) من الشكل البيانى، أوجد سرعة الجسم عند زمن مقداره ٥ ثانية. (البحيرة ١٨)

(جـ) احسب العجلة التى يتحرك بها الجسم.

تطبيقات على العلاقات البيانية

٧ **الشكل البيانى المقابل يعبر عن حركة جسم خلال ثلاث فترات زمنية (AB) ، (BC) ، (CD) :**



(أ) احسب مقدار العجلة التى تحرك بها الجسم فى الفترة (AB).

(ب) ما نوع العجلة التى تحرك بها الجسم فى الفترة (CD) ؟

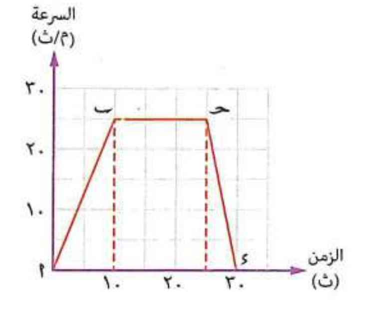
(جـ) ما قيمة الفترة الزمنية التى تحرك فيها الجسم بعجلة مقدارها صفر؟

(بنى سويف ١٩)

---

٨ **تحركت سيارة فى خط مستقيم وسجلت سرعتها خلال ٣٠ ثانية ثم مثلت بيانيًا كما بالشكل المقابل، من الشكل البيانى أكمل الجدول التالى :**

(القليوبية ٢٠)



	فترات حركة السيارة	الفترة (أب)	الفترة (ب حـ)	الفترة (حـ ء)
(أ)	السرعة الابتدائية $ع_1$	....	٢٥ م/ث	....
(ب)	قيمة العجلة	٢,٥ م/ث²	....	....
(جـ)	وصف الحركة	....	....	تحركت السيارة بعجلة منتظمة سالبة

أسئلة المستويات العليا :

٩ من الشكل المقابل : (السويس ١٣)

(أ) احسب مقدار العجلة التى تحرك بها الجسم خلال ٢ ثانية من بداية حركته.

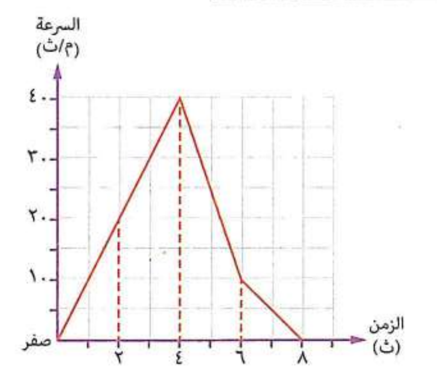
(ب) ما نوع السرعة والعجلة التى تحرك بها الجسم فى الفترة :

١- BC   ٢- CD

(جـ) إذا تحرك نفس الجسم بسرعة منتظمة وقطع مسافة مقدارها ٣٠ متر فى الفترة AB، **احسب المسافة التى يقطعها فى الفترة CD**

---

١٠ الشكل البيانى المقابل يعبر عن حركة سيارة :



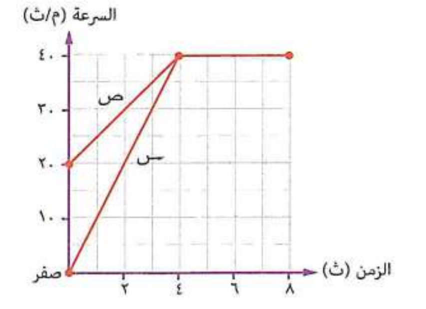
(أ) **أكمل :** استخدم السائق الفرامل لأول مرة فى الثانية .... من بدء الحركة عندما كانت سرعة السيارة .... م/ث

(ب) احسب العجلة التى تحركت بها السيارة خلال الأربع ثوانى الأولى من بدء الحركة.

(الإسكندرية ١٩)

---

١١ ادرس الشكل المقابل، ثم أجب عما يلى : (البحيرة ٢٤)



(أ) أى الجسمين يبدأ حركته من السكون ؟

(ب) متى يبدأ كل منهما الحركة بسرعة منتظمة ؟

(جـ) أى الجسمين يتحرك بعجلة أقل فى بداية حركته ؟

١٤ أسئلة متنوعة :

العجلة والعجلة المنتظمة (الموجبة والسالبة)

١ اذكر شرطًا واحدًا لحركة جسم بعجلة منتظمة. (بنى سويف ١٢)

---

٢ قارن بين العجلة المنتظمة الموجبة و العجلة المنتظمة السالبة. (السويس ٢٢)

٣ متى يكون :

(أ) الجسم متحركًا بعجلة منتظمة موجبة. (الجيزة ٢٤)

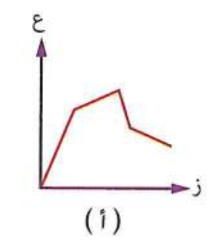
(ب) الجسم متحركًا بعجلة منتظمة سالبة. (الإسكندرية ٢٠)

---

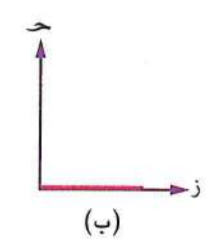
٤ فى خلال ٢,٥ ثانية تحركت دراجة من السكون ووصلت سرعتها إلى ٥ م/ث، بينما تزايدت سرعة سيارة من ١٥ م/ث إلى ٢٥ م/ث، **أيهما تتحرك بعجلة أكبر؟ ولماذا ؟** (سوهاج ٢٤)

تطبيقات على العلاقات البيانية

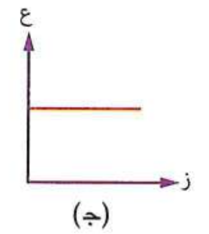
٥ **استخرج الشكل غير المناسب**، ثم اذكر ما يربط بين باقى الأشكال : (البحيرة ٢٤)



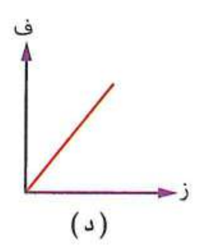
(أ)



(ب)



(جـ)



(د)

أسئلة المستويات العليا :

٦ **فى إحدى السباقات تحرك عداء بسرعة منتظمة قدرها ١٠ م/ث خلال ٥ ثانية وفى نفس الزمن كانت تتحرك بجواره سيارة تزايدت سرعتها من صفر إلى ٢٥ م/ث :** (المنيا ١٩)

(أ) احسب المسافة التى قطعها العداء.

(ب) ارسم شكل بيانى (سرعة – زمن) وسجل عليه :

١– حركة العداء.

٢– حركة السيارة.

(جـ) استخدم الشكل البيانى السابق فى تحديد الزمن الذى تتساوى فيه سرعة العداء مع سرعة السيارة.

---

٧ **مثِّل بيانيًا حركة سيارة** بدأت بسرعة ٥ م/ث وبعد ١ ثانية أصبحت سرعتها ١٠ م/ث وبعد ١ ثانية أخرى تزايدت سرعتها إلى ١٥ م/ث، ثم اضطر السائق إلى استخدام الفرامل لتهدئة سرعتها فأصبحت ١٠ م/ث فى الثانيتين الثالثة والرابعة، ثم توقفت تمامًا عند نهاية الثانية الخامسة.

(الشرقية ٢٤)

الـــدرس
الثالث

الكميات الفيزيائية القياسية و المتجهة



عنــاصــر الدرس :

- **أنواع الكميات الفيزيائية.**
  - الكميات الفيزيائية القياسية.
  - الكميات الفيزيائية المتجهة.
- **الاختلاف بين بعض الكميات الفيزيائية المتشابهة :**
  - المسافة و الإزاحة.
  - السـرعة القيـاسـية و السرعة المتجهة.

أهــم المفـاهيـم :

- الكمية القياسية.
- الكمية المتجهة.
- المسافة. - الإزاحة.
- مقدار الإزاحة.
- السرعة القياسية.
- السرعة المتجهة.

أهــداف الدرس : فى نهاية الدرس يجب أن يكون التلميذ قادرًا على أن :

١) يفرق بين الكمية القياسية و الكمية المتجهة.

٢) يُعدد أمثلة لكميات قياسية.

٣) يُعدد أمثلة لكميات متجهة.

٤) يقارن بين المسافة و الإزاحة.

٥) يحسب المسافة و الإزاحة التى يقطعها جسم متحرك.

٦) يقارن بين السرعة القياسية و السرعة المتجهة.

٧) يقدر أهمية معرفة السرعة المتجهة للرياح بالنسبة للرحلات الجوية.

٨) يقدر أهمية العلم و التكنولوچيا فى حياة المجتمع.



 **القضية الحياتية المتضمنة :** ترشيد استهلاك وقود الطائرات.

★ يهتم **علم الفيزياء** بوصف وتفسير الظواهر الفيزيائية (الطبيعية) وذلك بالتعامل مع **الكميات الفيزيائية** (مثل المسافة و الزمن و السرعة و العجلة و غيرها .....)،

عن طريق :

- استنباط **علاقات رياضية** تربط بينها.
- تحديد **وحدة قياس** مميزة لكل منها.

أنواع الكميات الفيزيائية

أولًا كميات فيزيائية قياسية

الكمية القياسية

كمية فيزيائية يكفى لتحديدها معرفة مقدارها فقط.

كمية قياسية ← لها مقدار فقط ✔ ليس لها اتجاه ✘

ثانيًا كميات فيزيائية متجهة

الكمية المتجهة

كمية فيزيائية يلزم لتحديدها معرفة مقدارها واتجاهها.

كمية متجهة ← لها مقدار ✔ لها اتجاه ✔

أمثلة

	الكمية القياسية	وحدة قياسها
١	الطول / المسافة	متر
٢	الزمن	ثانية
٣	الكتلة	كيلوجرام
٤	السرعة القياسية	متر/ثانية
٥	المساحة	
٦	الكثافة	

	الكمية المتجهة	وحدة قياسها
١	الإزاحة	متر
٢	السرعة المتجهة	متر/ثانية
٣	العجلة	متر/ثانية^2
٤	القوة	

الاتجاهات الرئيسية

شمال
شمال شرق
شمال غرب
شرق
غرب
جنوب شرق
جنوب غرب
جنوب

ما معنى أن ؟

❖ الزمن كمية فيزيائية قياسية.

أى أنه يكفى لتحديد الزمن معرفة مقداره فقط

❖ القوة كمية فيزيائية متجهة.

أى أنه يلزم لتحديد القوة معرفة مقدارها واتجاهها

للاطلاع فقط !

*تخضع جميع الكميات الفيزيائية القياسية للعمليات الجبرية الحسابية، أى أنها تجمع وتطرح إذا كان لها نفس وحدات القياس، بينما يختص **علم جبر المتجهات** بدراسة عمليات جمع وطرح الكميات الفيزيائية المتجهة*

أداء ذاتى **أكمل الفراغات أسفل كل شكل من الأشكال التالية :**



١ - طول القلم ٨ سم كمية .... لأنه يكفى لتحديده معرفة ....

٢ - سرعة الرياح ٢٠ كم/س فى اتجاه الشرق كمية .... لأنه يلزم لتحديدها معرفة .... و ....

٣ - كتلة الشخص ١١٥ كجم كمية ....

فكر وراجع الإجابة مع معلمك 1

تتحرك سيارة بعجلة موجبة وتصل إلى أقصى سرعة بعد ١٠ دقائق من بدء حركتها بتأثير قوة الدفع الكبيرة لمحرك السيارة ذو الكتلة الصغيرة.

ما عدد الكميات الفيزيائية المتجهة فى الفقرة السابقة ؟ ....

(أ) ١ (ب) ٢ (جـ) ٣ (د) ٤

الاختلاف بين بعض الكميات الفيزيائية المتشابهة

* هناك بعض الكميات الفيزيائية التى قد تبدو للوهلة الأولى أنها متشابهة، إلا أنها تختلف فى مفهومها اختلافًا كبيرًا، **مثل :**

أولًا المسافة و الإزاحة

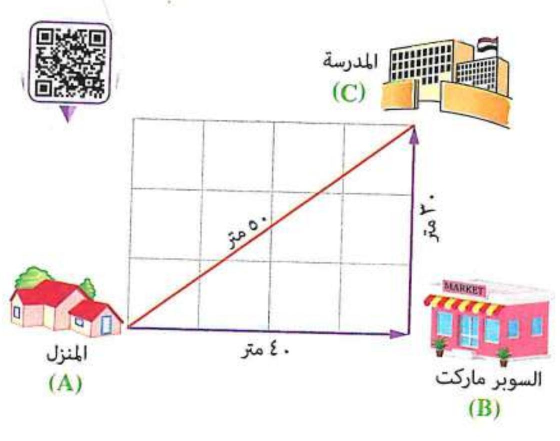
ثانيًا السرعة القياسية و السرعة المتجهة

أولًا المسافة و الإزاحة

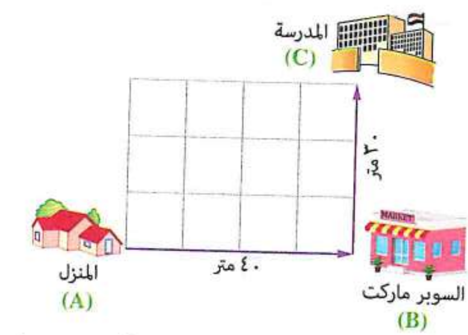
* لمعرفة الفرق بين المسافة (ف) و الإزاحة ($\overleftarrow{ف}$)

قم بدراسة الشكل المقابل،

والذى يعبر عن مسار تلميذ يبدأ حركته من المنزل (النقطة A) حتى يصل إلى المدرسة (النقطة C) مرورًا بالسوبر ماركت (النقطة B).



ومنه يتضح أن

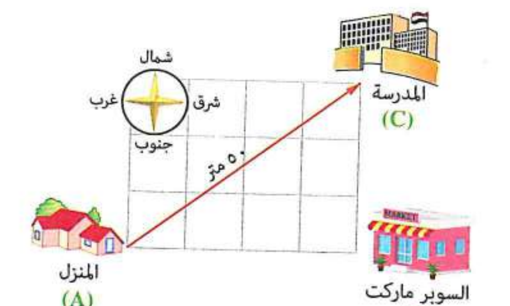


• المسار الفعلى الذى قطعه التلميذ من موضع بداية الحركة حتى موضع نهاية الحركة $= \overline{AB} + \overline{BC} =$ ٤٠ + ٣٠ = ٧٠ متر

• وتسمى الكمية القياسية (٧٠ متر) بالمسافة (ف).

المسافة

طول المسار الفعلى الذى يسلكه الجسم المتحرك من موضع بداية الحركة إلى الموضع النهائى لها.



• التلميذ أصبح على بُعد $\overrightarrow{AC}$ من النقطة A أى على بُعد ٥٠ متر شمال شرق موضع بداية الحركة.

• وتسمى الكمية المتجهة (٥٠ متر شمال شرق) بالإزاحة ($\overleftarrow{ف}$) ويُعرف مقدارها (٥٠ متر) بمقدار الإزاحة.

الإزاحة

المسافة المقطوعة فى اتجاه ثابت «واحد» من موضع بداية الحركة نحو الموضع النهائى لها.

مقدار الإزاحة

طول أقصر خط مستقيم بين موضعى بداية ونهاية الحركة.

ما معنى أن ؟

❖ المسافة التى قطعها جسم تساوى ٥ متر.

❖ إزاحة جسم تساوى ١٠ متر شرقًا.

أى أن

طول المسار الفعلى الذى سلكه الجسم المتحرك من موضع بداية الحركة إلى الموضع النهائى لها يساوى ٥ متر

المسافة المقطوعة فى اتجاه الشرق من موضع بداية الحركة نحو الموضع النهائى لها تساوى ١٠ متر

علل ؟

❖ **تعتبر المسافة كمية فيزيائية قياسية.**
لأنه يكفى لتحديدها معرفة مقدارها فقط.

❖ **تعتبر الإزاحة كمية فيزيائية متجهة.**
لأنه يلزم لتحديدها معرفة مقدارها واتجاهها.

تطبيق ١

الشكلان التاليان يوضحان مسارين مختلفين لسيارة من المنزل (الموضع الابتدائى) إلى المصنع (الموضع النهائى).



أيهما أكبر؟

- المسافة التى قطعتها السيارة فى المسار الأول أم فى المسار الثانى ؟ ....
- الإزاحة التى أحدثتها السيارة فى المسار الأول أم فى المسار الثانى ؟ ....

بشكل عام

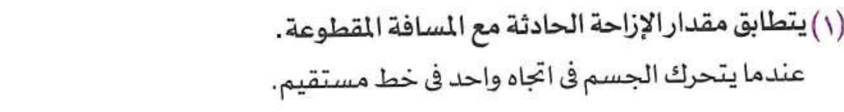
تختلف المسافة باختلاف مسار الرحلة، بينما تظل الإزاحة ثابتة مهما اختلف المسار.



إرشادات خاصة لحل مسائل المسافة والإزاحة فى خط مستقيم

إذا تحرك الجسم فى	الشكل التوضيحى	المسافة المقطوعة (ف)	الإزاحة الحادثة ($\overleftarrow{\text{ف}}$)
خط مستقيم واتجاه ثابت (من أ إلى ب)	المسافة الإزاحة	$\text{ف} = \overline{\text{أب}}$	$\overleftarrow{\text{ف}} = \overleftarrow{\text{أب}}$ فى اتجاه الغرب
اتجاهين متضادين من (أ إلى ب) ثم من (ب إلى حـ)		$\text{ف} = \overline{\text{أب}} + \overline{\text{بحـ}}$	$\overleftarrow{\text{ف}} = \overleftarrow{\text{أحـ}}$ $= \overleftarrow{\text{أب}} - \overleftarrow{\text{بحـ}}$ فى اتجاه الغرب
اتجاهين متعامدين من (أ إلى ب) ثم من (ب إلى حـ)		$\text{ف} = \overline{\text{أب}} + \overline{\text{بحـ}}$	$\overleftarrow{\text{ف}} = \overleftarrow{\text{أحـ}}$ $= \sqrt{(\text{أب})^2 + (\text{بحـ})^2}$ (طبقًا لنظرية فيثاغورث) فى اتجاه الجنوب الغربى
ثلاث اتجاهات متعامدة من (أ إلى ب) ثم من (ب إلى حـ) ثم من (حـ إلى ء)		$\text{ف} = \overline{\text{أب}} + \overline{\text{بحـ}} + \overline{\text{حـء}}$	$\overleftarrow{\text{ف}} = \overleftarrow{\text{أء}}$ فى اتجاه الجنوب
أكثر من اتجاه ثم عاد لنقطة البداية مرة أخرى من (أ إلى ..... إلى أ)		$\text{ف} = ٢ (\overline{\text{أب}})$	$\overleftarrow{\text{ف}} = \text{صفر}$
		$\text{ف} = \overline{\text{أب}} + \overline{\text{بحـ}} + \overline{\text{حـأ}}$	
		$\text{ف} = \overline{\text{أب}} + \overline{\text{بحـ}} + \overline{\text{حـء}} + \overline{\text{ءأ}}$	

متى يحدث كل مما يلى ؟



(١) يتطابق مقدار الإزاحة الحادثة مع المسافة المقطوعة.

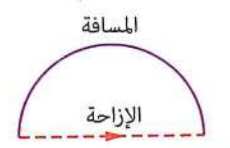
عندما يتحرك الجسم فى اتجاه واحد فى خط مستقيم.



(٢) يكون مقدار الإزاحة الحادثة أقل من المسافة المقطوعة.

عندما يتحرك الجسم فى مسار منحنى

أو فى عدة اتجاهات مختلفة.



(٣) تتساوى الإزاحة التى يحدثها جسمين مختلفين.

عندما يكون لهما نفس مقدار الإزاحة ويتحركان فى نفس الاتجاه.

(٤) تكون الإزاحة الحادثة لجسم متحرك مساوية للصفر.

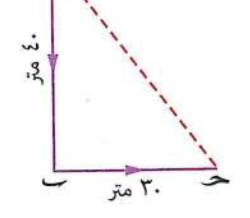
عندما يعود الجسم إلى موضع بداية الحركة أى يكون الموضع النهائى للحركة هو نفس الموضع الابتدائى لها.

مثال ١

فى الشكل المقابل، بدأ جسم حركته من النقطة (أ) متجهًا إلى النقطة (حـ) مرورًا بالنقطة (ب)،

احسب : (١) المسافة التى قطعها الجسم.

(٢) الإزاحة التى أحدثها الجسم.





الحل

(١) المسافة (ف) = $\overline{\text{أب}}$ + $\overline{\text{ب حـ}}$ = ٤٠ + ٣٠ = **٧٠ متر**

(٢) الإزاحة ($\overleftarrow{\text{ف}}$) = $\overleftarrow{\text{أ حـ}}$ = $\sqrt{(\text{أب})^2 + (\text{ب حـ})^2}$ (طبقًا لنظرية فيثاغورث)

= $\sqrt{(٤٠)^2 + (٣٠)^2}$

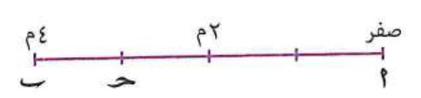
= **٥٠ متر فى اتجاه الجنوب الشرقى.**

أداء ذاتي

فى الشكل المقابل، تحرك شخص من النقطة (أ) إلى النقطة (ب)، ثم غير اتجاهه إلى النقطة (حـ)،

احسب: (١) المسافة الكلية التى قطعها الشخص.

(٢) الإزاحة التى أحدثها الشخص.



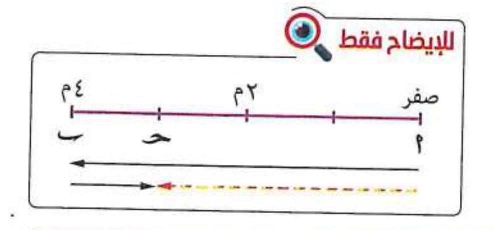
الحـل

(١) المسافة الكلية (ف) = ...

= .... = ... متر

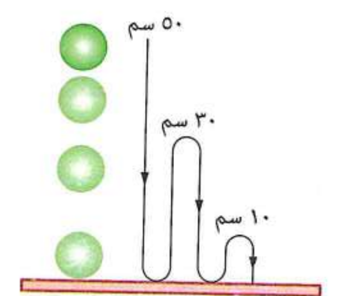
(٢) الإزاحة ($\overleftarrow{ف}$) = ... = ...

= ٣ متر فى اتجاه الغرب.



مثـال ٢

سقطت كرة من المطاط من ارتفاع ٥٠ سم باتجاه الأرض ثم ارتـدت لأعلى ولأسفل مرتين كما بالشكل المقابل :



ما المسافة المقطوعة والإزاحة الحادثة للكرة على الترتيب ؟ ....

الاختيارات	المسافة المقطوعة	الإزاحة الحادثة
ⓐ	٩٠ سم	٤٠ سم لأسفل
ⓑ	٩٠ سم	٥٠ سم لأعلى
ⓙ	١٣٠ سم	٥٠ سم لأسفل
ⓓ	١٣٠ سم	٤٠ سم لأعلى



فكرة الحـل

* المسافة المقطوعة = ٥٠ + ٣٠ + ٣٠ + ١٠ + ١٠ = ١٣٠ سم

وعليه يستبعد الاختيارين (أ) ، (ب)

* الإزاحة الحادثة = ٥٠ سم لأسفل.

الحـل

الاختيار الصحيح : (جـ)

فكر وراجع الإجابة مع معلمك 2

تحركت سيارة مسافة ٣ كم غربًا ثم x كم شمالًا وأخيرًا ٥ كم فى اتجاه الجنوب الغربى، فإذا علمت أن إزاحة السيارة من نقطة البداية تساوى ٧ كم غربًا. **فما مقدار x ؟** ....

(أ) ٣ كم (ب) ٤ كم (جـ) ٧ كم (د) ١٢ كم



إذا تحرك الجسم	الشكل التوضيحى	المسافة المقطوعة (ف)	الإزاحة الحادثة ($\overleftarrow{ف}$)
دورة كاملة من (أ : ب : حـ : ء : أ)		ف = محيط الدائرة = ٢ ط نق حيث : ط = $\frac{٢٢}{٧}$ نق = نصف القطر	$\overleftarrow{ف}$ = صفر
$\frac{٣}{٤}$ دورة من (أ : ب : حـ : ء)		ف = $\frac{٣}{٤}$ محيط الدائرة = $\frac{٣}{٤}$ × ٢ ط نق	$\overleftarrow{ف}$ = $\overleftarrow{أء}$ = $\sqrt{(أم)^٢ + (مء)^٢}$ فى اتجاه الجنوب الغربى
$\frac{١}{٢}$ دورة من (أ : ب : حـ)		ف = $\frac{١}{٢}$ محيط الدائرة = $\frac{١}{٢}$ × ٢ ط نق	$\overleftarrow{ف}$ = $\overleftarrow{أحـ}$ = قطر الدائرة = ٢ نق فى اتجاه الغرب
$\frac{١}{٤}$ دورة من (أ : ب)		ف = $\frac{١}{٤}$ محيط الدائرة = $\frac{١}{٤}$ × ٢ ط نق	$\overleftarrow{ف}$ = $\overleftarrow{أب}$ = $\sqrt{(أم)^٢ + (مب)^٢}$ فى اتجاه الشمال الغربى

أداء ذاتي

إذا تحرك جسم فى مسار دائرى، فإن مقدار الإزاحة التى يحدثها عندما يقطع $\frac{١}{٤}$ دورة يساوى مقدار الإزاحة التى يحدثها عندما يقطع .... دورة.

Ⓐ $\frac{١}{٣}$ Ⓑ $\frac{١}{٢}$ Ⓒ $\frac{٣}{٤}$ Ⓓ ١

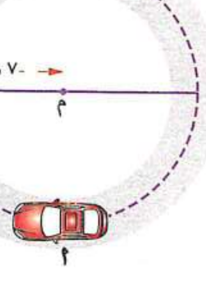
مثال ٣

الشكل المقابل يمثل حركة سيارة على مسار دائرى من النقطة (أ)، احسب كلًا من المسافة والإزاحة عندما تتحرك السيارة :

(١) دورة كاملة.

(٢) نصف دورة.

(٣) ربع دورة.



الحل

	المسافة المقطوعة (ف)	الإزاحة $(\overleftarrow{ف})$
(١) دورة كاملة	* المسافة المقطوعة (ف) = محيط الدائرة = ٢ ط نق $= ٢ \times \frac{٢٢}{٧} \times ٧ = ٤٤$ متر	* الإزاحة $(\overleftarrow{ف})$ = صفر
(٢) نصف دورة	* المسافة المقطوعة (ف) $= \frac{١}{٢}$ محيط الدائرة $= \frac{١}{٢} \times ٤٤ = ٢٢$ متر	* الإزاحة $(\overleftarrow{ف})$ $= \overleftarrow{أ جـ}$ = قطر الدائرة = ٢ نق $= ٢ \times ٧ = ١٤$ متر فى اتجاه الشمال.
(٣) ربع دورة	* المسافة المقطوعة (ف) $= \frac{١}{٤}$ محيط الدائرة $= \frac{١}{٤} \times ٤٤ = ١١$ متر	* الإزاحة $(\overleftarrow{ف}) = \overleftarrow{أ ب}$ $= \sqrt{(أ م)^٢ + (م ب)^٢}$ (طبقًا لنظرية فيثاغورث) $= \sqrt{(٧)^٢ + (٧)^٢} = ٧\sqrt{٢}$ $= ٩,٩$ متر فى اتجاه الشمال الغربى.

مثـال ٤

الشكل المقابل يمثل حركة سـيارة على مسـار دائرى نصف قطـره ١٠ مـترمـن النقطـة (أ) إلى النقطة (ء) مـــرورًا بالنقطتـــين (ب) ، (حـ)، **فـإذا علمـت أن** محيط الدائرة = ٢ ط نق ، ط = ٣,١٤ **احسب :**

(١) المسافة التى قطعتها السيارة.

(٢) الإزاحة الحادثة.

الحـل

(١) محيط الدائرة = ٢ ط نق = ٢ × ٣,١٤ × ١٠ = ٦٢,٨ متر

المسافة المقطوعة (ف) = $\frac{١}{٤}$ محيط الدائرة + قطر الدائرة + $\frac{١}{٤}$ محيط الدائرة

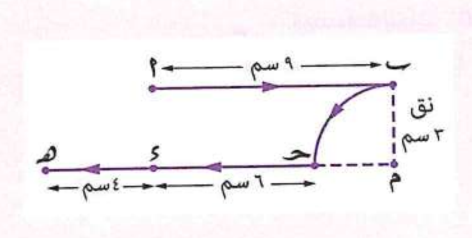
$$= \left(٦٢,٨ \times \frac{١}{٤}\right) + \left(١٠ \times ٢\right) + \left(٦٢,٨ \times \frac{١}{٤}\right)$$

= ١٥,٧ + ٢٠ + ١٥,٧ = **٥١,٤ متر**

(٢) الإزاحة الحادثة ($\overleftarrow{ف}$) = $\overleftarrow{أء}$ = قطر الدائرة = ٢ نق = ٢ × ١٠ = **٢٠ متر فى اتجاه الجنوب.**

فكر وراجع الإجابة مع معلمك 3

الشكل المقابل : يعبر عن المسار الذى يسلكـه جسم متحرك من النقطة (أ) إلى النقطة (هـ) مرورًا بكل من النقاط (ب) ، (حـ) ، (ء)،



ما مقدار الإزاحة ؟ ....

....

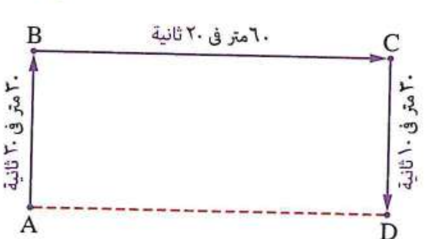
....



تدريب 1 على " الكميات الفيزيائية والمسافة والإزاحة " انظر **كراسة التدريبات اليومية**



ثانيًا السرعة القياسية و السرعة المتجهة



* لمعرفة الفرق بين :

السرعة القياسية (ع) والسرعة المتجهة ($\overleftarrow{ع}$)،

قم بدراسة الشكل المقابل،

والذى يعبر عن حركة جسم من موضع البداية (A)

إلى موضع النهاية (D) مرورًا بالموضعين (B)، (C).

ومنه يتضح أن

• المسافة الكلية (ف) التى يقطعها الجسم

$= \overline{AB} + \overline{BC} + \overline{CD}$

= ٣٠ + ٦٠ + ٣٠ = ١٢٠ متر

• الإزاحة ($\overleftarrow{ف}$) التى يحدثها الجسم

= طول الخط المستقيم $\overrightarrow{AD}$

= ٦٠ متر فى اتجاه الشرق.

• الزمن الكلى (ز) الذى يستغرقه الجسم = ٣٠ + ٢٠ + ١٠ = ٦٠ ثانية

ويعرف خارج قسمة

المسافة الكلية (ف) على الزمن الكلى (ز)

بالسرعة القياسية (ع)

السرعة القياسية (ع) = المسافة الكلية (ف) / الزمن الكلى (ز)

$ع = \frac{١٢٠}{٦٠}$

= ٢ م/ث

الإزاحة ($\overleftarrow{ف}$) على الزمن الكلى (ز)

بالسرعة المتجهة ($\overleftarrow{ع}$)

السرعة المتجهة ($\overleftarrow{ع}$) = الإزاحة ($\overleftarrow{ف}$) / الزمن الكلى (ز)

$\overleftarrow{ع} = \frac{٦٠}{٦٠}$

= ١ م/ث فى اتجاه الشرق

السرعة القياسية

* المسافة الكلية المقطوعة خلال وحدة الزمن.
* المعدل الزمنى للتغير فى المسافة.

السرعة المتجهة

* الإزاحة الحادثة خلال وحدة الزمن.
* المعدل الزمنى للتغير فى الإزاحة.

متى ؟ يتساوى مقدار السرعة المتجهة مع مقدار السرعة القياسية.

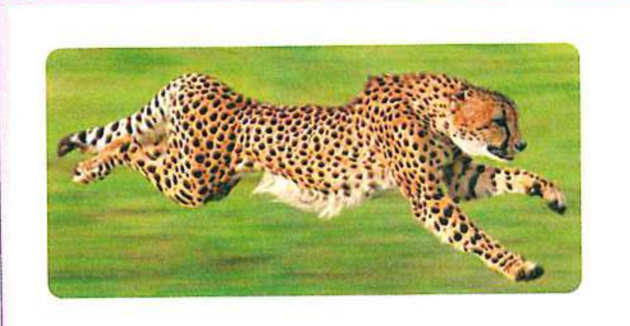
عندما يتحرك الجسم فى اتجاه واحد فى خط مستقيم.

ما معنى أن ؟ جسم قطع ٤٠ متر شمالًا فى ٤ ثانية .

$$(\overleftarrow{ع}) = \frac{\overleftarrow{ف}}{ز} = \frac{٤٠}{٤} = ١٠ \text{ م/ث شمالًا}$$

أى أن السرعة المتجهة لهذا الجسم تساوى ١٠ م/ث فى اتجاه الشمال .

! ملحوظات



* **تتفق السـرعة المتجهة مع الإزاحة الحادثة فى الاتجاه و تختلف معها فى وحدة القياس.**
* **يعتبـر الفهـد (الشيتا) أسـرع الحيوانـات البـرية، حيـث تبلغ أقصى سرعة له ٢٧ م/ث**

مثـال ٥

قطع متسابق ٥٠ متر شمالًا خلال ٣٠ ثانية، ثم ١٠٠ متر شرقًا خلال ٦٠ ثانية، ثم ٥٠ متر جنوبًا خلال ١٠ ثانية، ثم عاد إلى نقطة البداية خلال ٤٠ ثانية، احسب :

(١) المسافة الكلية التى قطعها المتسابق.

(٢) السرعة المتوسطة للمتسابق.

(٣) الإزاحة التى أحدثها المتسابق.

(٤) السرعة المتجهة للمتسابق.

الحـل

(١) المسافة الكلية (ف) = ٥٠ + ١٠٠ + ٥٠ + ١٠٠ = ٣٠٠ متر

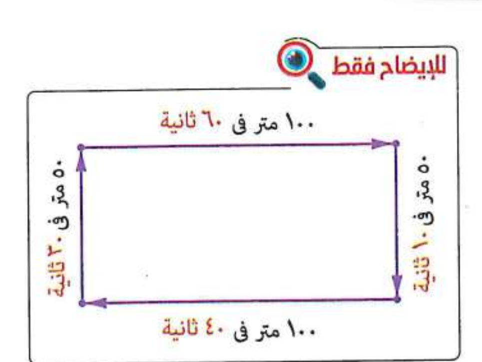
(٢) الزمن الكلى (ز) = ٣٠ + ٦٠ + ١٠ + ٤٠ = ١٤٠ ثانية

السرعة المتوسطة $(\overline{ع}) = \frac{ف}{ز} = \frac{٣٠٠}{١٤٠} = ٢,١٤$ م/ث

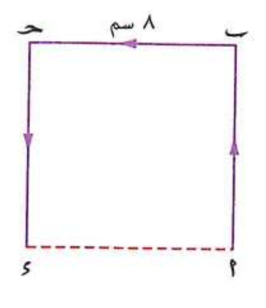
(٣) الإزاحة $(\overleftarrow{ف})$ = صفر

(٤) السرعة المتجهة $(\overleftarrow{ع}) = \frac{(\overleftarrow{ف})}{ز} = \frac{\text{صفر}}{١٤٠} =$ صفر

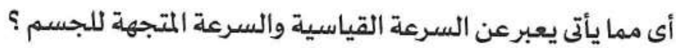
للإيضاح فقط



أداء ذاتي



الشكل المقابل : يمثل مربع طول ضلعه ٨ سم، فإذا تحرك جسم من النقطة (٩) إلى النقطة (ء) مرورًا بالنقطتين (ب) ، (حـ) فى زمن قدره ٤ ثانية،



أى مما يأتى يعبر عن السرعة القياسية والسرعة المتجهة للجسم ؟

الاختيارات	السرعة القياسية	السرعة المتجهة
Ⓐ	٦ سم/ث	٦ سم/ث فى اتجاه الغرب
Ⓑ	٦ سم/ث	٢ سم/ث فى اتجاه الغرب
Ⓒ	٢ سم/ث فى اتجاه الشرق	٦ سم/ث
Ⓓ	٦ سم/ث فى اتجاه الشرق	٢ سم/ث

فكرة الحـل

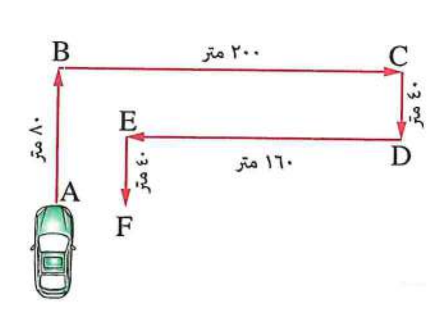
∵ جميع أضلاع المربع متساوية الطول.

∴ $\overline{٩ب} = \overline{بحـ} = \overline{حـء} = \overline{ء٩} = ٨$ سم

الحـل

الاختيار الصحيح : ....

مثـال ٦



الشكل المقابل يوضح المسار الذى سلكته سيارة من النقطة (A) إلى النقطة (F) احسب :

(١) المسافة الكلية. (٢) الإزاحة الحادثة.

(٣) السرعة المتجهة، إذا علمت أن الزمن الكلى الذى استغرقته السيارة ١٠ ثانية.



الحـل

(١) المسافة الكلية (ف) = $\overline{AB} + \overline{BC} + \overline{CD} + \overline{DE} + \overline{EF}$

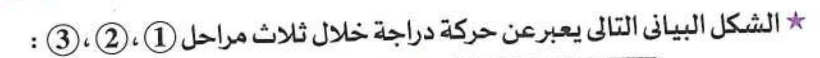
= ٨٠ + ٢٠٠ + ٤٠ + ١٦٠ + ٤٠ = **٥٢٠ متر**

(٢) الإزاحة الحادثة ($\overleftarrow{ف}$) = $\overrightarrow{AF} = \overline{BC} - \overline{DE}$

= ٢٠٠ − ١٦٠ = **٤٠ متر فى اتجاه الشرق.**

(٣) السرعة المتجهة = $\frac{\text{الإزاحة } (\overleftarrow{ف})}{\text{الزمن } (ز)} = \frac{٤٠}{١٠} =$ **٤ م/ث فى اتجاه الشرق.**

إرشادات خاصة لحل مسائل السرعة القياسية والسرعة المتجهة من الشكل البيانى المعبر عن الحركة



★ الشكل البيانى التالى يعبر عن حركة دراجة خلال ثلاث مراحل ①، ②، ③ :

ومنه يتضح أن :

- **فى المرحلة ①** : تحركت الدراجة بسرعة منتظمة مبتعدة عن موضع بدء الحركة.
- **فى المرحلة ②** : توقفت الدراجة عن الحركة من الثانية ٦٠٠ إلى الثانية ١٢٠٠ (أى لمدة ٦٠٠ ثانية).
- **فى المرحلة ③** : تحركت الدراجة بسرعة منتظمة باتجاه موضع بدء الحركة
  لأنه بزيادة الزمن قلت المسافة بين الدراجة وموضع بدء الحركة.

ويمكن تمثيل مسار حركة هذه الدراجة كما موضح :

صفر   ٤٠٠م   ٨٠٠م   ١٢٠٠م

وبالتالى تكون :

- المسافة التى قطعتها الدراجة خلال ١٦٠٠ ثانية = ١٢٠٠ + (١٢٠٠ − ٤٠٠) = ٢٠٠٠ متر
- مقدار الإزاحة التى أحدثتها الدراجة خلال ١٦٠٠ ثانية = ٤٠٠ − صفر = ٤٠٠ متر

مثال ٧

الشكل البيانى المقابل يمثل حركة جسم من النقطة (A) إلى النقطة (C) مرورًا بالنقطة (B)، **احسب :**

(١) السرعة القياسية للجسم.

(٢) مقدار السرعة المتجهة للجسم.

الحل

(١) المسافة (ف) = AB + BC

= ٦٠ + (٦٠ − ٢٠) = ١٠٠ متر

السرعة القياسية (ع) = $\frac{ف}{ز}$ = $\frac{١٠٠}{١٠}$ = **١٠ م/ث**

(٢) مقدار الإزاحة ($\overleftarrow{ف}$) = AB − BC

= ٦٠ − ٤٠ = ٢٠ متر

مقدار السرعة المتجهة ($\overleftarrow{ع}$) = $\frac{\overleftarrow{ف}}{ز}$ = $\frac{٢٠}{١٠}$ = **٢ م/ث**

العلم و التكنولوچيا و المجتمع :

* **أهمية السرعة المتجهة للرياح بالنسبة للرحلات الجوية.**

تنشأ حركة الرياح من اختلاف الضغط الجوى للهواء فى المناطق المختلفة فوق سطح الأرض، وتؤثر حركة الأرض حول محورها من الغرب إلى الشرق فى اتجاه الرياح، وهو ما يؤثر فى **مقدار السرعة المتجهة للطائرات**، لذا يلزم أن يراعى الطيارون اتجاه الرياح.



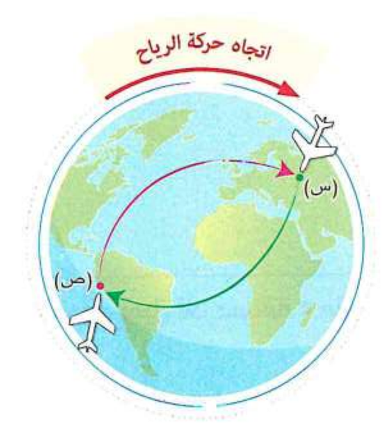
راجع درس بدرس

- أهم **المصطلحات...**
- أهم **التعليلات...**
- أهم **ما النتائج...**
- أهم **المقارنات...**
- أهم **ادرس الأشكال...**

مراجعة شاملة بمفكرة المراجعة



الشكل التالى يوضح مسار رحلة طائرة تقطع مسافة ثابتة بين المدينتين (س) ، (ص) ذهابًا وإيابًا :



ماذا يحدث عند إقلاع الطائرة ؟

فى نفس اتجاه الرياح

من المدينة (ص) باتجاه الشمال الشرقى نحو المدينة (س)

يزداد مقدار سرعتها المتجهة

فيقل زمن الرحلة ،
وبالتالى **تقل** كمية الوقود المستهلكة

فى عكس اتجاه الرياح

من المدينة (س) باتجاه الجنوب الغربى نحو المدينة (ص)

يقل مقدار سرعتها المتجهة

بسبب مقاومة الرياح لحركة الطائرة
فيزداد زمن الرحلة ،
وبالتالى **تزداد** كمية الوقود المستهلكة

علل ؟

يراعى الطيارون السرعة المتجهة للرياح عند الطيران.

لأن اتجاه الرياح يؤثر على سرعة الطائرة وبالتالى على زمن الرحلة وكمية الوقود المستهلكة.



على " السرعة القياسية والسرعة المتجهة "

انظر **كراسة التدريبات اليومية**



أولًا أسئلة الكتاب المدرسى

✔ مجاب عنها فى مفكرة المراجعة والإجابات

١ عرِّف كلًّا مما يأتى :

(١) الكمية الفيزيائية المتجهة. (المنيا ١٩)

(٢) الكمية الفيزيائية القياسية. (الجيزة ١٨)

(٣) الإزاحة. (الإسكندرية ٢٣)

---

٢ إذا تحركت مسافة ٥ متر شمالاً، وتحرك زميل لك مسافة ٥ متر جنوبًا،

قارن بين :

(١) المسافة التى تحركتها والمسافة التى تحركها زميلك.

(٢) الإزاحة التى تحركتها والإزاحة التى تحركها زميلك. (بورسعيد ١٢)

---

٣ اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

(١) الكمية الفيزيائية التى يلزم لتعريفها تعريفًا تامًا معرفة كل من مقدارها واتجاهها هى .... (الوادى الجديد ٢٠)

ⓐ كمية المادة. ⓑ الكمية القياسية. ⓒ الكمية المتجهة.

(٢) من وحدات قياس السرعة المتجهة .... (الأزهر / المنوفية ١٩)

ⓐ متر/ثانية. ⓑ متر. ⓒ متر/ثانية^2

---

٤ أكمل العبارات الآتية :

(١) المسافة المقطوعة فى اتجاه ثابت هى .... وتعتبر كمية متجهة. (شمال سيناء ٢٣)

(٢) الإزاحة المقطوعة فى وحدة الزمن هى .... وتعتبر كمية متجهة.

(٣) الكمية التى يلزم لتحديدها معرفة مقدارها فقط هى .... (سوهاج ٢٢)

(٤) الكمية التى يلزم لتحديدها تحديدًا تامًا معرفة مقدارها واتجاهها هى .... (أسيوط ١٩)

---

٥ قطع متسابق ٥٠ متر شمالاً خلال ٣٠ ثانية، ثم ١٠٠ متر شرقًا خلال ٦٠ ثانية، ثم ٥٠ متر جنوبًا خلال ١٠ ثانية، ثم عاد إلى نقطة البداية خلال ٤٠ ثانية، احسب :

(١) المسافة الكلية التى تحركها المتسابق.

(٢) السرعة المتوسطة للمتسابق. (٣) الإزاحة. (أسوان ١٩)

ثانيًا بنك أسئلة

✔ مجاب عنها فى مفكرة المراجعة والإجابات

١ اكتب المصطلح العلمى الدال على كل عبارة من العبارات الآتية :

الكميات الفيزيائية (القياسية والمتجهة) والمسافة والإزاحة

- (١) كمية فيزيائية يكفى لتحديدها تحديدًا تامًا معرفة مقدارها فقط. (محافظة الإسكندرية ٢٠٢٣)
- (٢) كمية فيزيائية لها مقدار وليس لها اتجاه. (القاهرة ٢٠)
- (٣) كمية فيزيائية قياسية وحدة قياسها كيلوجرام. (القاهرة ٢٢)
- (٤) كمية فيزيائية يلزم لتحديدها معرفة مقدارها واتجاهها. (جنوب سيناء ١٦)
- (٥) كمية فيزيائية متجهة وحدة قياسها م/ث لكل ثانية. (جنوب سيناء ٢٤)
- (٦) طول المسار الفعلى الذى يسلكه الجسم المتحرك من موضع بداية الحركة إلى الموضع النهائى لها. (شمال سيناء ٢٤)
- (٧) المسافة المقطوعة فى اتجاه ثابت من موضع بداية الحركة نحو الموضع النهائى لها. (الجيزة ٢٠)
- (٨) طول أقصر خط مستقيم بين موضعى بداية ونهاية الحركة. (مطروح ٢٣)

السرعة القياسية و السرعة المتجهة

- (٩) المسافة الكلية المقطوعة خلال وحدة الزمن.
- (١٠) الإزاحة المقطوعة خلال وحدة الزمن. (المنوفية ٢٣)
- (١١) المعدل الزمنى للتغير فى الإزاحة. (مطروح ٢٤)

٢ أكمل العبارات الآتية بما يناسبها :

الكميات الفيزيائية (القياسية والمتجهة) والمسافة والإزاحة

- (١) تعتبر العجلة كمية فيزيائية ....، بينما الكتلة كمية فيزيائية .... (الدقهلية ٢٢)
- (٢) طول قلم ٦ سم كمية فيزيائية ....، (جنوب سيناء ٢٣)
  لأنه يكفى لتحديده معرفة .... فقط. (سوهاج ٢٠)
- (٣) إزاحة الجسم خلال فترة زمنية لا تعتمد على طول مسار حركة الجسم (المسافة) فقط، بل تعتمد على .... أيضًا. (الوادى الجديد ١٦)
- (٤) يعتبر التحرك ٢٥ مترشرقًا كمية فيزيائية .... (الأقصر ٢٣)

(٥) عندما يتحرك الجسم فى خط مستقيم فى اتجاه واحد، تتفق الإزاحة والمسافة فى .... و ....

(٦) تسلق شخص جدارًا ارتفاعه ٥ متر ثم عاد إلى الأرض مرة أخرى، فإن المسافة المقطوعة تساوى .... والإزاحة الحادثة تساوى .... **(الفيوم ٢٣)**

السرعة القياسية و السرعة المتجهة

(٧) فى الشكل المقابل، تحرك شخص من النقطة (أ) إلى النقطة (ب) ثم غير اتجاهه إلى النقطة (حـ)، فإن : **(أسيوط ٢٤)**

صفر ١م ٢م ٣م ٤م
أ حـ ب

١- المسافة الكلية المقطوعة = ...

٢- الإزاحة الحادثة = ...

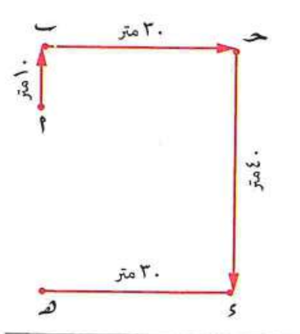
(٨) يُعد .... أسرع الحيوانات البرية، حيث تبلغ سرعته القصوى ٢٧ م/ث **(الجيزة ٢٢)**

(٩) تتفق السرعة المتجهة مع الإزاحة الحادثة فى .... وتختلف معها فى .... **(الدقهلية ٢٤)**

(١٠) عندما يكون اتجاه الطيران فى نفس اتجاه الرياح تزداد .... للطائرة ويقل كل من .... الرحلة و .... المستهلكة.

(١١) فى الشكل المقابل، إذا تحرك شخص فى المسار (أ ب حـ ء هـ)، خلال زمن قدره ٦ ثانية، فإن الفرق بين مقدار المسافة المقطوعة ومقدار الإزاحة يساوى ....

والسرعة المتجهة له تساوى .... **(الفيوم ٢٤)**



٣ اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

الكميات الفيزيائية (القياسية والمتجهة) والمسافة والإزاحة

(١) من الكميات الفيزيائية القياسية .... **(الشرقية ٢٤)**

(أ) نصف القطر والمساحة.
(ب) الزمن والقوة.
(جـ) العجلة والسرعة.
(د) الكتلة والإزاحة.

(٢) القائمة التالية تتضمن ٦ كميات فيزيائية :

العجلة	الكتلة	القوة	الطول	الإزاحة	الزمن

ما عدد الكميات المتجهة المؤكدة فى هذه القائمة ؟ ....

(أ) ٢ (ب) ٣ (جـ) ٤ (د) ٥

(٣) لتحديد الطول والكتلة والزمن يلزم معرفة .... (بورسعيد ٢٣)

Ⓐ المقدار والاتجاه. Ⓑ المقدار ووحدة القياس.

Ⓒ وحدة القياس. Ⓓ المقدار والاتجاه ووحدة القياس.

(٤) من الكميات الفيزيائية التى يلزم لتحديدها معرفة مقدارها واتجاهها .... (الفيوم ٢٠)

Ⓐ الكتلة. Ⓑ القوة. Ⓒ الكثافة. Ⓓ المساحة.

(٥) عندما يتحرك جسم مسافة ٢٠ متر فى خط مستقيم فى اتجاه ثابت، يكون مقدار إزاحته .... (المنيا ٢٤)

Ⓐ صفر. Ⓑ ٢٠ متر. Ⓒ ٤٠ متر. Ⓓ ٨٠ متر.

(٦) عندما يتحرك الجسم فى خط مستقيم فى اتجاه ثابت، تكون النسبة بين المسافة المقطوعة ومقدار الإزاحة الحادثة .... الواحد الصحيح. (مطروح ٢٣)

Ⓐ أكبر من Ⓑ تساوى

Ⓒ أقل من Ⓓ لا توجد إجابة صحيحة.

(٧) فى الشكل المقابل، بدأ جسم حركته من النقطة (أ) متجهًا جنوبًا إلى النقطة (ب)، ثم اتجه شرقًا إلى النقطة (حـ) وعليه فإن : (شمال سيناء ١٧)

أ

ب حـ

١– مقدار إزاحة الجسم يساوى طول .... (المنيا ٢٠)

Ⓐ أب Ⓑ ب حـ

Ⓒ أحـ Ⓓ (أب + ب حـ)

٢– المسافة التى قطعها الجسم تساوى طول ....

Ⓐ أب Ⓑ ب حـ

Ⓒ أحـ Ⓓ (أب + ب حـ)

(٨) إذا تحرك شخص ٨ متر باتجاه الشمال، يليها ٤ متر باتجاه الشرق، ثم ٨ متر باتجاه الجنوب، فإن إزاحته تساوى .... متر باتجاه الشرق. (الأقصر ١٣)

Ⓐ ٢٠ Ⓑ ١٢ Ⓒ ٨ Ⓓ ٤

(٩) يتحرك عامل حول مخزن مبتدءً من النقطة (A) وحتى العودة إليها مرة أخرى، ما مقدار كل من المسافة المقطوعة والإزاحة الحادثة على الترتيب ؟ ....

١٢٠ متر

٥٠ متر مخزن ٥٠ متر

A

١٢٠ متر

Ⓐ صفر، صفر. Ⓑ صفر، ٣٤٠ متر.

Ⓒ ٣٤٠ متر، صفر. Ⓓ ٣٤٠ متر، ٣٤٠ متر.

(١٠) عندما يُكمل جسم متحرك دورة كاملة فى مسار دائرى قطره ١٠ متر، يكون مقدار الإزاحة التى أحدثها الجسم .... (أسوان ٢٣)

Ⓐ ٣١,٤ متر.
Ⓑ ١٠ متر.
Ⓒ ٥ متر.
Ⓓ صفر.

السرعة القياسية و السرعة المتجهة

(١١) إذا أطلق شخص طلقًا ناريًا فتحرك بسرعة ٦٠٠ م/ث شرقًا، تسمى سرعة الطلق النارى بالسرعة ....

Ⓐ المنتظمة.
Ⓑ القياسية.
Ⓒ المتجهة.
Ⓓ النسبية.

(١٢) السرعة المتجهة تساوى .... (الأزهر / البحيرة ١٩)

Ⓐ $\frac{\text{المسافة الكلية}}{\text{الزمن الكلى}}$
Ⓑ $\frac{\text{الإزاحة}}{\text{الزمن الكلى}}$
Ⓒ المسافة الكلية × الزمن الكلى
Ⓓ الإزاحة × الزمن الكلى

(١٣) شادى وهادى يتحركان بنفس مقدار السرعة وفى اتجاهين متضادين، لذا فإن لهما نفس ....

Ⓐ الإزاحة.
Ⓑ السرعة القياسية.
Ⓒ السرعة المتجهة.
Ⓓ Ⓐ، Ⓒ معًا.

(١٤) يؤدى الطيران فى نفس اتجاه الرياح إلى كل مما يأتى، عدا .... (الأزهر / الجيزة ٢٠)

Ⓐ زيادة السرعة المتجهة للطائرة.
Ⓑ تقليل مقاومة الرياح للطيران.
Ⓒ زيادة كمية الوقود المستهلكة.
Ⓓ تقليل زمن الرحلة.

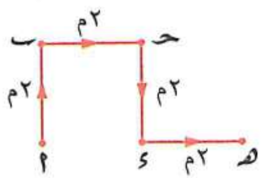
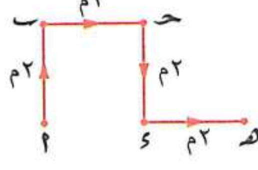
أسئلة المستويات العليا :

(١٥) فى الشكل المقابل : إذا تحرك جمال من النقطة (A) إلى النقطة (C) مرورًا بالنقطة (B)، ثم عاد إلى النقطة (A) مرة أخرى، فإن المسافة التى قطعها تكون أكبر من مقدار الإزاحة بمقدار .... متر.

A
٤ متر
٣ متر
C
٦ متر
B

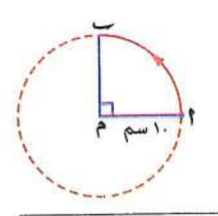
Ⓐ ٧
Ⓑ ٩
Ⓒ ١٠
Ⓓ ١٣

(١٦) إذا تحرك جسم حسب الشكل المقابل من النقطة (أ) إلى النقطة (هـ) مرورًا بالنقاط (ب) ، (حـ) ، (ء) فإن مقدار المسافة المقطوعة .... مقدار الإزاحة الحادثة. (بنى سويف ٢٤)

ⓐ ربع
ⓑ نصف
ⓒ تساوى
ⓓ ضعف

(١٧) فى الشكل المقابل : إذا تحرك جسم من النقطة (أ) إلى النقطة (ب)، فإن مقدار الإزاحة الحادثة يساوى .... سم (البحيرة ١٨)



ⓐ $10\sqrt{2}$
ⓑ ١٠
ⓒ ٢٠
ⓓ ٣١,٤

٤ صوب ما تحته خط :

الكميات الفيزيائية (القياسية والمتجهة) والمسافة والإزاحة

(١) الكمية الفيزيائية القياسية يكفى لتحديدها معرفة مقدارها **واتجاهها**. (بورسعيد ٢٠)

(٢) لتحديد **الكثافة** يلزم معرفة مقدارها واتجاهها. (الجيزة ١٧)

(٣) يلزم لتحديد الإزاحة خاصيتان هما المقدار **والزمن**. (مطروح ٢٤)

السرعة القياسية و السرعة المتجهة

(٤) السرعة **المنتظمة** هى السرعة القياسية ولكن فى اتجاه محدد. (الوادى الجديد ٢٤)

(٥) اتجاه السرعة المتجهة يكون نفس اتجاه **المسافة** التى يحدثها الجسم.

(٦) يراعى الطيارون السرعة **المنتظمة** للرياح عند الطيران. (الغربية ٢٣)

أسئلة المستويات العليا :

(٧) إذا تحرك جسم فى مسار دائرى نصف قطره (نق) ليقطع مسافة تساوى ط نق تكون إزاحته تساوى **٢ ط نق** (القليوبية ٢٤)

(٨) إذا تحرك شخص من نقطة البداية ٢٠ مترغربًا، ثم عاد على نفس الطريق ٨ مترشرقًا، فإن الفرق بين الإزاحة والمسافة يساوى **١٤ م** (البحر الأحمر ٢٤)

٥ استخرج الكلمة (أو العبارة) غير المناسبة، ثم اذكر ما يربط بين باقى الكلمات (أو العبارات) :

(١) الكتلة / القوة / المسافة / الطول. (المنيا ٢٤)

(٢) القوة / الإزاحة / العجلة / الزمن. (القاهرة ٢٤)

(٣) زمن الرحلة / قوة الجاذبية / طول الطريق / كتلة الجسم. (الفيوم ٢٤)

(٤) جسم كتلته ٩٥ كجم / طوله ١٧٥ سم / اثرت عليه قوة ٣٠٠ نيوتن للأمام / فقطع مسافة ٢٥ متر. (الدقهلية ٢٤)

٦ متى يحدث كل مما يلى :

المسافة والإزاحة

(١) تتساوى المسافة المقطوعة مع مقدار الإزاحة الحادثة. (أسوان ٢٣)

(٢) تكون الإزاحة الحادثة لجسم متحرك مساوية صفر. (مطروح ١٩)

السرعة القياسية و السرعة المتجهة

(٣) يتساوى مقدار السرعة المتجهة مع السرعة القياسية لجسم متحرك. (البحيرة ٢٤)

---

٧ علل لما يأتى :

الكميات الفيزيائية (القياسية والمتجهة)

(١) الإزاحة كمية فيزيائية متجهة، بينما المسافة كمية فيزيائية قياسية. (أسوان ١٩)

....

السرعة القياسية و السرعة المتجهة

(٢) الجسم المتحرك الذى يكون موضع نهاية حركته هو نفس موضع بداية حركته، يكون مقدار سرعته المتجهة مساويًا صفر. (الأقصر ٢٣)

....

(٣) يراعى الطيارون السرعة المتجهة للرياح عند الطيران. (القليوبية ٢٠)

....

(٤) أهمية السرعة المتجهة للرياح بالنسبة للرحلات الجوية. (دمياط ١٩)

....

(٥) اختلاف كمية الوقود المستهلكة أثناء الطيران بين مدينتين باختلاف اتجاه الرياح. (المنوفية ١٩)

....

---

٨ ما المقصود بكل من :

الكميات الفيزيائية (القياسية والمتجهة) والمسافة والإزاحة

(١) الكمية الفيزيائية القياسية. (الجيزة ١٨)

(٢) الكمية الفيزيائية المتجهة. (المنيا ١٩) ● (٣) المسافة.

(٤) الإزاحة. (الإسكندرية ٢٣) ● (٥) مقدار الإزاحة. (الأزهر / الشرقية ٢٠)

السرعة القياسية و السرعة المتجهة

(٦) السرعة القياسية. ● (٧) السرعة المتجهة. (قنا ١٨)

؟

٩ ما معنى قولنا أن :

الكميات الفيزيائية (القياسية والمتجهة) والمسافة والإزاحة

(١) الطول كمية فيزيائية قياسية.

(٢) العجلة كمية فيزيائية متجهة. (الأقصر ١٦)

(٣) المسافة التى قطعها جسم تساوى ٢٠ متر.

(٤) المسافة التى قطعها جسم فى اتجاه الشرق تساوى ٣٠ متر. (البحر الأحمر ١٩)

(٥) إزاحة جسم تساوى ٦٠ متر غربيًا. (دمياط ١٩)

(٦) طول أقصر خط مستقيم بين موضعى حركة جسم يساوى ٥ متر. (الغربية ٢٠)

(٧) جسم تحرك مسافة ٦٠ متر وكان مقدار الإزاحة صفر. (الجيزة ١٣)

السرعة القياسية و السرعة المتجهة

(٨) جسم قطع مسافة ٤٠ متر شمالًا فى ٢٠ ثانية. (الإسماعيلية ١٥)

١٠ قارن بين كل من :

الكميات الفيزيائية (القياسية والمتجهة) والمسافة والإزاحة

(١) الكميات القياسية و الكميات المتجهة، **من حيث :**

(أ) التعريف. (ب) أمثلة. (أسيوط ٢٣) (قنا ١٨)

(٢) الكتلة و العجلة «**من حيث :** نوع الكمية الفيزيائية – وحدة القياس». (المنوفية ٢٢)

(٣) المسافة و الإزاحة، **من حيث :** (بورسعيد ١٩)

(أ) التعريف. (ب) نوع الكمية الفيزيائية. (الأقصر ٢٠) (بورسعيد ١٩)

السرعة القياسية و السرعة المتجهة

(٤) السرعة القياسية و السرعة المتجهة، **من حيث :**

(أ) التعريف. (القاهرة ٢٢)

(ب) العلاقة الرياضية المستخدمة فى حساب كل منهما. (الدقهلية ١٨)

١١ مسائل متنوعة :

الكميات الفيزيائية (القياسية والمتجهة) والمسافة والإزاحة

[١] تحرك شخص من نقطة البداية ١٢ متر غربيًا، ثم عاد على نفس الطريق ٨ متر شرقًا،

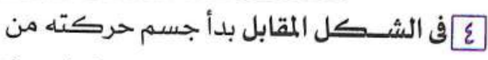
احسب : (المنوفية ٢٠)

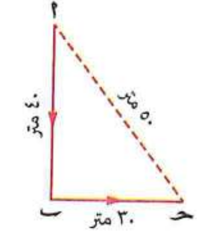
(أ) المسافة التى قطعها من نقطة البداية. (ب) مقدار إزاحة الشخص، مع ذكر اتجاهها.

٢ تحرك أحمد وسعيد من نقطة واحدة على طريق مستقيم، فقطع أحمد ٥٠ متر فى اتجاه الشرق، بينما قطع سعيد ٥٠ متر فى اتجاه الغرب، ثم عاد سعيد إلى نقطة البداية مرة أخرى، **احسب كل من المسافة المقطوعة ومقدار الإزاحة الحادثة لكل منهما.**

---

٣ ملعب كرة على هيئة مستطيل طوله ١٨ متر وعرضه ٣ متر، **فما مقدار كل من المسافة والإزاحة اللتين** يقطعهما لاعب، إذا قام بالدوران حول الملعب دورة كاملة ؟ (الإسماعيلية ٢٠)

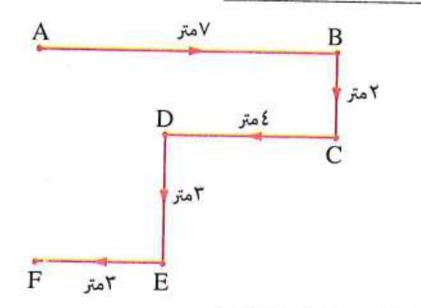




٤ **فى الشكل المقابل** بدأ جسم حركته من النقطة (أ) متجهًا إلى النقطة (حـ) مرورًا بالنقطة (ب)، **احسب :** (القاهرة ١٥)

(أ) المسافة المقطوعة. (ب) الإزاحة الحادثة.

(جـ) المسافة والإزاحة عندما يعود الجسم إلى الموضع (أ).



٥ **الشكل المقابل** يوضح المسار الذى سلكه جسم من النقطة (A) إلى النقطة (F)، **احسب :** (القليوبية ١٨)

(أ) المسافة الكلية.

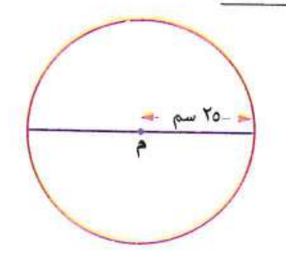
(ب) الإزاحة الحادثة.



٦ **الشكل المقابل** يعبر عن مسار حركة جسم من النقطة (س) إلى النقطة (م)، مرورًا بالنقطتين (ص ، ع)، **احسب :** (البحيرة ٢٣)

(أ) المسافة المقطوعة.

(ب) الإزاحة الحادثة.



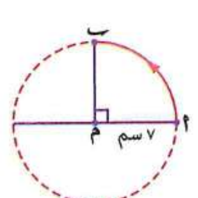
٧ **الشكل المقابل** يمثل حركة جسم على محيط دائرة نصف قطرها ٢٥ سم، **أوجد مقدار الإزاحة التى يحدثها الجسم عندما يتحرك :**

(أ) دورة كاملة.

(ب) نصف دورة. (الإسماعيلية ٢٣)

؟

[٨] في الشــكل المقابـل، تحـرك جسـم مـن النقطـة (أ) إلى النقطة (ب)، احسب :



(أ) المسافة المقطوعة.

(ب) الإزاحة الحادثة. (المنيا ١٤)

السرعة القياسية و السرعة المتجهة

[٩] قطعـت سـيارة مسـافة ٥٠٠ متـر غربيًا خلال ٤٠ ثانية ثم كيلومتر واحد شمالًا خلال ١٠٠ ثانية، ثم ٥٠٠ متر شرقًا خلال ٦٠ ثانية للوصول إلى محطة للتزود بالوقود، احسب : (كفر الشيخ ٢٠)

(أ) المسافة الكلية التى قطعتها السيارة.

(ب) الزمن الكلى الذى استغرقته خلال الرحلة.

(جـ) الإزاحة من نقطة البداية وحتى محطة التزود بالوقود.

(د) السرعة المتجهة للسيارة.

(هـ) السرعة المتوسطة للسيارة.

---

[١٠] أراد شـخص أن يتـنزه حـول حديقـة مربعة الشـكل (أ ب حـ ء) طـول ضلعهـا ١٠٠ متر فبدأ من النقطـة (أ)، ثـم اتجـه إلى النقطـة (ء) مـرورًا بالنقطتـين (ب)، (حـ) واسـتغرق ذلك زمنًـا قدره خمس دقائق، احسب : (الأقصر ١٢)

(أ) المسافة المقطوعة. (ب) مقدار الإزاحة الحادثة.

(جـ) السرعة القياسية.

---

[١١] يتحرك جسـم فى خط مسـتقيم بسـرعة منتظمـة مقدارهـا ٥ م/ث فى اتجاه الشـرق لمـدة ثانيتين، أوجد : (السويس ٢٠)

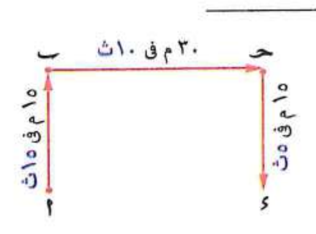
(أ) المسافة المقطوعة خلال هذه الفترة.

(ب) مقدار الإزاحة المقطوعة خلال هذه الفترة.

(جـ) العجلة التى تحرك بها الجسم.

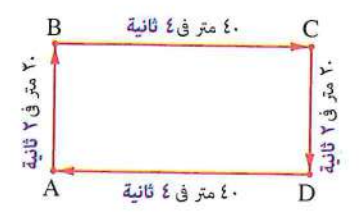
---

[١٢] بـدأ جسـم حركتـه مـن النقطـة (أ) فقطـع مسـافة ١٥ متر شـمالًا خـلال ١٥ ثانيـة، ثـم ٣٠ متر شـرقًا خـلال ١٠ ثانيـة، ثـم ١٥ متر جنوبيًا خـلال ٥ ثانيـة، كمـا بالشـكل المقابـل، احسب : (الفيوم ٢٠)



(أ) المسافة التى قطعها الجسم.

(ب) مقدار الإزاحة. (جـ) السرعة المتجهة.



١٣ **الشـكل المقابل يمثل** مسـارجسم تحرك من النقطة (A) ثم عـاد إليها مرة أخرى، بعد مروره بالنقاط (B) ، (C) ، (D) ، **احسب :** **(القاهرة ١٦)**

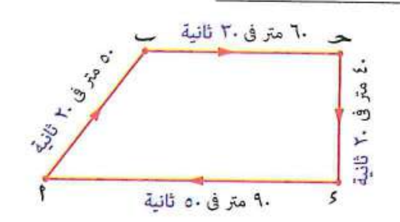
(أ) المسافة الكلية التى قطعها الجسم.

(ب) الزمن الكلى الذى استغرقه الجسم.

(جـ) الإزاحة التى أحدثها الجسم.

(د) السرعة المتوسطة.

(هـ) السرعة المتجهة.

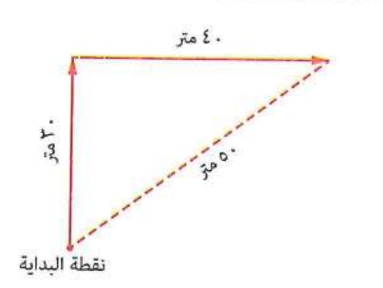


١٤ **فى الشـكل المقابل** تحـرك شخـص من النقطـة (أ)، ثـم عاد إليها بعد مروره بالنقـاط (ب) ، (حـ) ، (ء) ،

احسب : **(البحيرة ٢٢)**

(أ) السرعة المتوسطة. (ب) الإزاحة الحادثة.

(جـ) العجلة التى تحرك بها شخص من النقطة (ء) إلى النقطة (أ) بفرض ثبات سرعة الشخص المتحرك.



١٥ **الشكل المقابل يمثل** مسـارجسم قطع ٣٠ مترشمالًا خـلال ٣٠ ثانيـة، ثـم ٤٠ مـترشـرقًا خـلال ٢٠ ثانية، وتوقـف عنـد نقطة تبعـد ٥٠ مترمن نقطـة البدايـة،

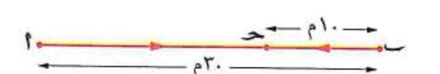
احسب : **(الإسماعيلية ١٤)**

(أ) المسافة الكلية التى قطعها الجسم.

(ب) الإزاحة التى أحدثها الجسم.

(جـ) السرعة القياسية للجسم.

(د) السرعة المتجهة للجسم.

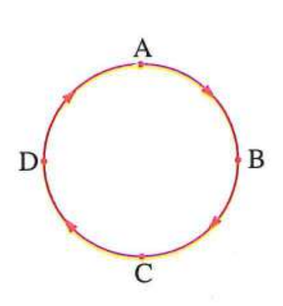


١٦ **طبقًا للشكل الذى أمامك :**

تحـرك جسـم مـن النقطـة (أ) إلى النقطـة (ب) فقطـع ٣٠ مترفى ٣ ثوانى، ثم عـكس اتجاهـه فقطع ١٠ مترحتى وصل إلى النقطة (حـ) فى ثانيتين،

احسب السرعة المتجهة. **(السويس ٢٤)**

١٧ **الشـــكل المقابـل يمثل** حركـــة جســم علـى مســاردائرى طـول محيطـه ٣٠٠ مترمـن النقطـة (A) إلى نفـس النقطة مـرورًا بالنقـاط (B) ، (C) ، (D) فـإذا علمـت أن الجسـم اسـتغرق زمنًـا قـدره ١٠ ثانيـة لقطـع المسـار (ABC) ، ثم ٢٠ ثانية لقطع المسار (CDA) ، **احسب :**



(أ) المسافة الكلية المقطوعة.

(ب) السرعة القياسية للجسم.

(جـ) الإزاحة الحادثة. (الشرقية ١١)

أسئلة المستويات العليا :

١٨ كرة من المطاط سقطت من ارتفاع ٨ مترعن سطح الأرض لأسفل، ثم ارتدت لأعلى لمسافة ٤ متر، ثم سقطت لأسفل مرة أخرى لتسكن على الأرض «فرضًا»، **احسب :** (دمياط ٢٢)

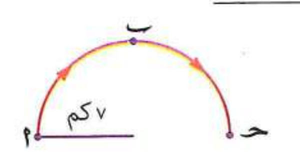
(أ) المسافة المقطوعة. (ب) الإزاحة الحادثة.

---

١٩ يقطع هانى من منزله إلى المدرسـة إزاحة ٤ كم جنوبًا، فى حين يقطع فؤاد من منزله إلى نفس المدرسـة إزاحة ٢ كم شمالًا، **ما الإزاحة التى يقطعها هانى من منزله إلى منزل فؤاد ؟**

---

٢٠ **الشـــكل المقابل يمثل** حركـــة ســيارة فى مســاردائــرى من النقطــة (م) إلى النقطـــة (حـ) مـــرورًا بالنقطـــة (ب)،



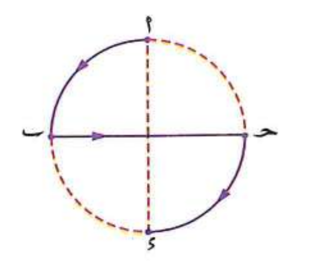
احسب مقدار كل من : «علمًا بأن ط = $\frac{٢٢}{٧}$»

(أ) المسافة المقطوعة.

(ب) الإزاحة الحادثة. (المنوفية ٢٢)

---

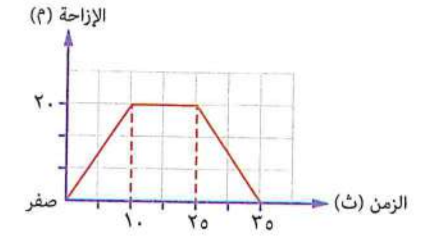
٢١ **الشـــكل المقابـل يمثل** حركـــة ســيارة علـى مســار دائرى نصف قطـره ١٤ مترمـن النقطـة (م) إلى النقطـة (ء) مرورًا بالنقطتـين (ب) ، (حـ) خـلال زمـن ١٠ ثوانى فـإذا علمت أن محيط الدائرة = ٢ ط نق ، ط = $\frac{٢٢}{٧}$، **احسب :** (القليوبية ١٧)



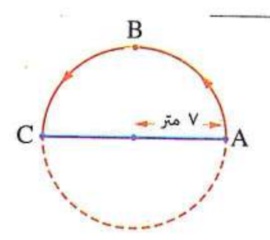
(أ) المسافة التى قطعتها السيارة.

(ب) الإزاحة الحادثة.

(جـ) السرعة القياسية. (بنى سويف ٢٤)



٢٢ **من الشكل البيانى المقابل :**
ما مقدار المسافة الكلية المقطوعة
خلال ٣٥ ثانية من بدء الحركة ؟
(جنوب سيناء ٢٢)



٢٣ **الشكل المقابل يمثل** حركة جسم على مسار دائرى نصف قطره ٧ متر من النقطة (A) إلى النقطة (C) مرورًا بالنقطة (B) فى زمن قدره ٣,٥ ثانية،
احسب : (القليوبية ١٥)

(أ) المسافة الكلية التى قطعها الجسم. (ب) الإزاحة الحادثة.
(جـ) السرعة المتجهة للجسم.

---

٢٤ تحرك جسم فى مسار دائرى نصف قطره ٧ متر ومحيطه ٤٤ متر، فإذا قطع الجسم دورة ونصف فى ٦ ثانية، **احسب :** (الأقصر ١٨)

(أ) المسافة المقطوعة. (ب) مقدار الإزاحة الحادثة.
(جـ) السرعة القياسية.

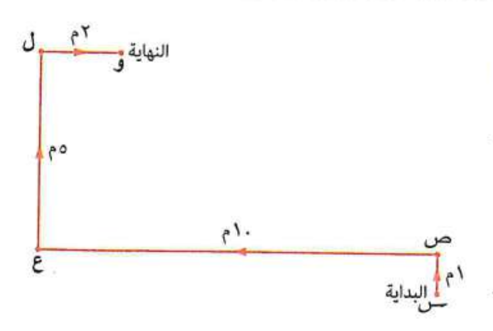
---

٢٥ عقرب ثوانى طوله ٧ سم، **احسب الزمن** الذى يستغرقه ليقطع إزاحة مقدارها ١٤ سم (دمياط ٢٤)

---

٢٦ **فى الشكل المقابل**، إذا تحرك جسم من النقطة (س) إلى النقطة (م) مرورًا بالنقطتين (ص) ، (ع) فى زمن قدره ٥ ثانية، **احسب :** (الأقصر ٢٠)

(أ) المسافة المقطوعة. (ب) السرعة المتجهة.

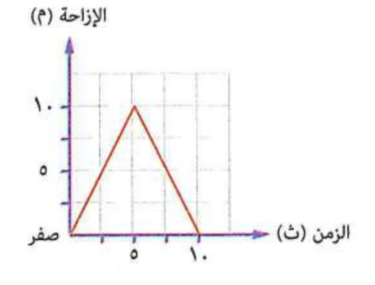


٢٧ **الشكل المقابل يوضح مسار الحركة لشخصين من نقطة البداية إلى نقطة النهاية، أوجد :** (القليوبية ٢٣)

(أ) زمن حركة الشخص الأول الذى يسلك المسار من (س) إلى (و) مرورًا بالنقاط (ص، ع، ل) بسرعة قدرها ٦ م/ث

(ب) زمن حركة الشخص الثانى الذى يسلك المسار (س و) مباشرةً بسرعة قدرها ٤ م/ث

٢٨ **فى الشكل البيانى المقابل :** (الدقهلية ٢٠)



(أ) احسب المسافة الكلية.

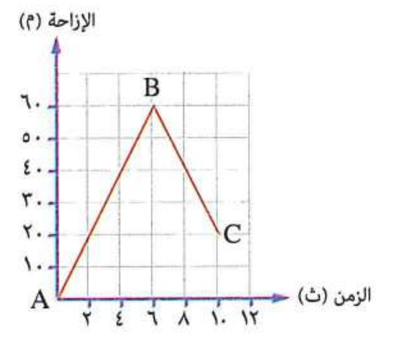
(ب) احسب الإزاحة الحادثة.

(جـ) احسب مقدار السرعة المتجهة خلال الخمس ثوانى الأولى.

(د) **أكمل :** السرعة القياسية التى يتحرك بها الجسم تساوى .... م/ث (الغربية ٢٤)

---

٢٩ **الشكل البيانى المقابل يمثل حركة جسم من النقطة (A) إلى النقطة (C) مرورًا بالنقطة (B)،**



احسب : (البحيرة ٢٠)

(أ) السرعة القياسية للجسم.

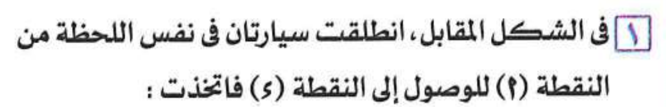
(ب) مقدار السرعة المتجهة للجسم.

(جـ) العجلة التى يتحرك بها الجسم خلال الفترة (AB). (الأقصر ١٧)

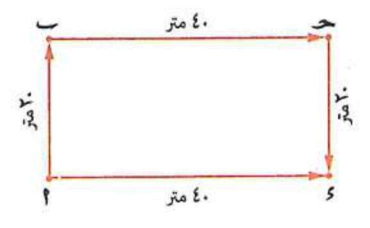
---

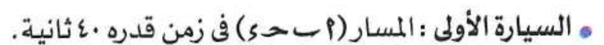
١٢ أسئلة متنوعة :

أسئلة المستويات العليا :

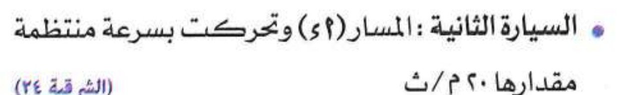


١ **فى الشكل المقابل، انطلقت سيارتان فى نفس اللحظة من النقطة (أ) للوصول إلى النقطة (ء) فاتخذت :**





- **السيارة الأولى :** المسار (أ ب حـ ء) فى زمن قدره ٤٠ ثانية.



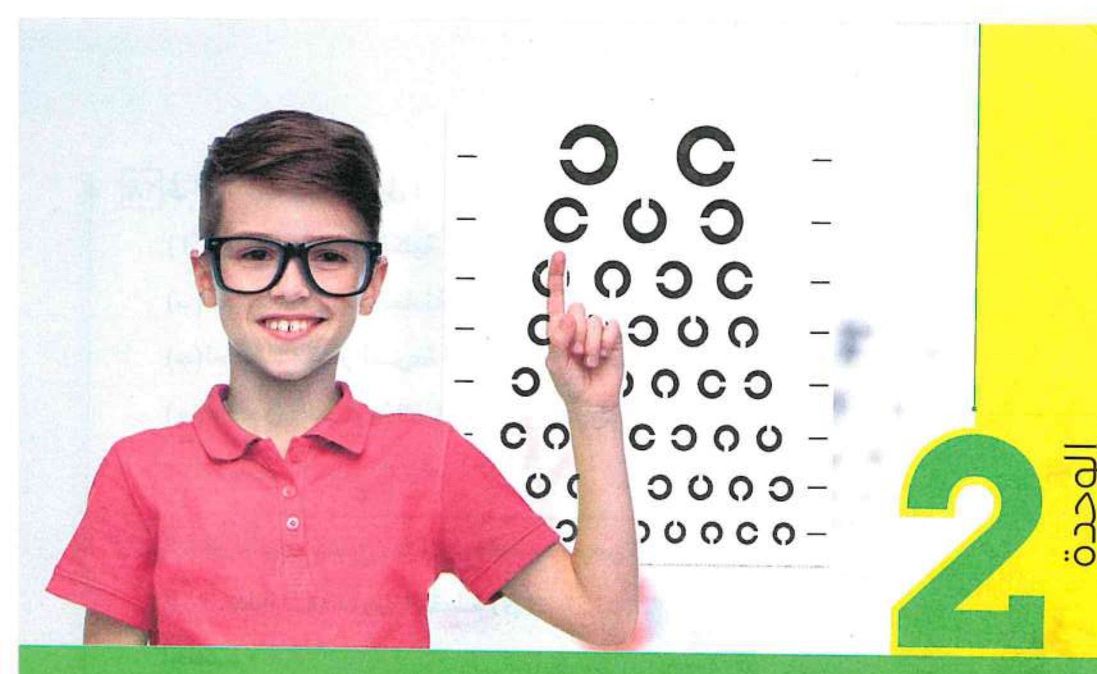
- **السيارة الثانية :** المسار (أ ء) وتحركت بسرعة منتظمة مقدارها ٢٠ م/ث (الشرقية ٢٤)

(أ) أى السيارتين تصل أولًا إلى النقطة (ء) ؟ ولماذا ؟

(ب) احسب السرعة المتجهة للسيارة الأولى.

---

٢ أقلعت طائرتان (س)، (ص) من نفس المكان للقيام برحلة جوية، فى اتجاهين متضادين، فإذا استهلكت الطائرة (س) كمية من الوقود أكبر مما استهلكت الطائرة (ص) بالرغم من قطعهما نفس المسافة، **فما تفسيرك لذلك ؟**



الطاقة الضوئية

الدرس الأول	المرايا.
الدرس الثانى	العدسات.

يمكنك مشاهدة أفلام الفيديو والتجارب العلمية من خلال مسح QR code الخاص بكل فيديو

أهداف الوحدة: بعد دراسة هذه الوحدة يجب أن يكون التلميذ قادرًا على أن :

- يميز بين المفاهيم الخاصة بانعكاس الضوء.
- يستنتج خواص الصورة المتكونة بواسطة المرآة المستوية.
- يميز بين بعض المفاهيم الخاصة بالمرايا الكرية و العدسات.
- يستنتج خواص الصور المتكونة بواسطة المرايا الكرية.
- يقارن بين العدسة المحدبة و العدسة المقعرة.
- يوضح عمليًا بعض حالات تكون الصور بالمرايا و العدسات.
- يقدر أهمية العدسات فى تصحيح بعض عيوب الإبصار و صناعة الأجهزة البصرية.

مقدمة الوحدة:

• **يستخدم الإنسان فى حياته اليومية - بالإضافة إلى المرآة المستوية - أنواعًا من المرايا تسمى المرايا الكرية، مثل المرايا المستخدمة :**

- فى السيارات، حيث توضع على يمين ويسار السائق لكشف الطريق خلفه.
- عند الحلاقة، حيث يُرى الوجه فيها مكبرًا.
- فى المصابيح الأمامية للسيارات لعكس الضوء.
- فى الفنارات البحرية التى توجد فى الموانئ لإرشاد السفن.
- فى الكشافات الموجودة فى المطارات لإرشاد الطائرات.

• **كذلك يستعين الإنسان بالعدسات فى :**

- تصميم أجهزة ضرورية، مثل : • التلسكوبات المستخدمة فى دراسة الكواكب. • الميكروسكوبات المستخدمة فى فحص الأشياء الدقيقة.
- صناعة النظارات الطبية لتصحيح عيوب الإبصار.

الــدرس
الأول

المــرايــا

عنـاصــر الدرس :

- **انعكاس الضوء.**
- **المرايا.**
  - المرايا المستوية.
  - المرايا المقعرة.
  - المرايا المحدبة.

أهـم المفـاهيـم :

- انعكاس الضوء.
- الشعاع الضوئى الساقط.
- الشعاع الضوئى المنعكس.
- زاوية السقوط. - زاوية الانعكاس.
- قانونا الانعكاس فى الضوء.
- الصورة التقديرية. - المرايا الكرية.
- المرآة المقعرة. - المرآة المحدبة.
- مركز تكور المرآة. - قطب المرآة.
- نصف قطر التكور. - المحور الأصلى.
- المحور الثانوى. - البؤرة الأصلية.
- البُعد البؤرى. - الصورة الحقيقية.

أهــداف الدرس : فى نهاية الدرس يجب أن يكون التلميذ قادرًا على أن :

1. يستنتج عمليًا قانونى الانعكاس فى الضوء.
2. يميز بين أنواع المرايا.
3. يستنتج عمليًا خواص الصورة المتكونة بواسطة المرآة المستوية.
4. يقارن بين المرآة المقعرة و المرآة المحدبة.
5. يستنتج العلاقة بين نصف قطر تكور المرآة و البُعد البؤرى.
6. يُعين عمليًا البُعد البؤرى لمرآة مقعرة.
7. يحدد بالرسم مسار بعض الأشعة الساقطة و المنعكسة على سطح مرآة مقعرة.
8. يطبق خطوات تحديد خواص الصور المتكونة بواسطة المرآة المقعرة.
9. يستنتج خواص الصور المتكونة بواسطة المرآة المقعرة.
10. يُعين عمليًا نصف قطر تكور المرآة المقعرة.
11. يستنتج خواص الصورة المتكونة بواسطة المرآة المحدبة.
12. يذكر بعض التطبيقات على المرايا الكرية.
13. يقدر أهمية المرايا فى حياتنا.

القضية الحياتية المتضمنة : الأمن والسلامة.



هناك بعض المشاهدات التى قد تتعرض لها فى حياتك اليومية، فمثلًا :

عند النظر إلى





تلاحظ

تكوُّن صور للأجسام المحيطة بها

سطح مصقول (عاكس) كالمرآة



تلاحظ

تكوُّن صورة لوجهك

وتفسر تلك المشاهدات بحدوث ظاهرة

انعكاس الضوء

انعكاس الضوء

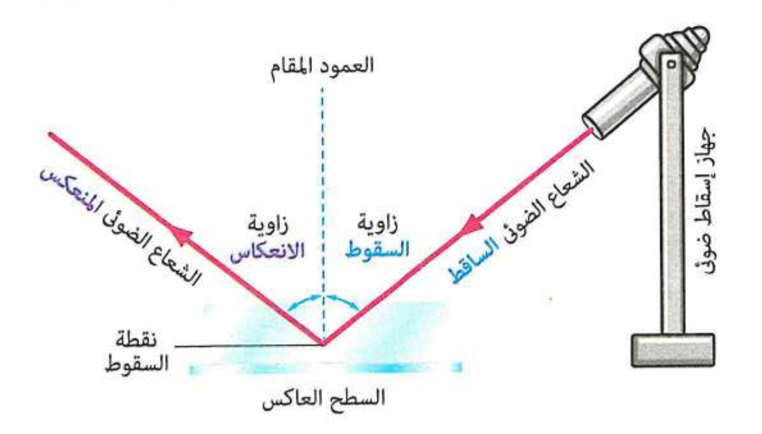
انعكاس الضوء

ارتداد أشعة الضوء إلى نفس وسط السقوط عندما تقابل سطحًا عاكسًا.



انعكاس الضوء

لدراسة انعكاس الضوء يلزم التعرف أولًا على بعض المفاهيم المرتبطة به



الشعاع الضوئى الساقط

الشعاع الضوئى الذى يسقط على السطح العاكس ويلامسه عند نقطة السقوط.

الشعاع الضوئى المنعكس

الشعاع الضوئى الذى يرتد عن السطح العاكس ويلامسه عند نقطة السقوط.

زاوية سقوط الشعاع الضوئى

الزاوية المحصورة بين الشعاع الضوئى الساقط، والعمود المقام من نقطة السقوط على السطح العاكس.

زاوية انعكاس الشعاع الضوئى

الزاوية المحصورة بين الشعاع الضوئى المنعكس، والعمود المقام من نقطة السقوط على السطح العاكس.

ما معنى أن ؟

❖ **زاوية سقوط شعاع ضوئى على سطح عاكس ٤٠°**

أى أن

الزاوية المحصورة بين الشعاع الضوئى الساقط والعمود المقام من نقطة السقوط على السطح العاكس تساوى ٤٠°

❖ **زاوية انعكاس شعاع ضوئى عن سطح عاكس ٣٥°**

أى أن

الزاوية المحصورة بين الشعاع الضوئى المنعكس والعمود المقام من نقطة السقوط على السطح العاكس تساوى ٣٥°

قانونا انعكاس الضوء

* يخضع انعكاس الضوء لقانونين، **ويمكن تحقيقهما بإجراء النشاط التالى :**



نشاط 1 تحقيق قانونا انعكاس الضوء

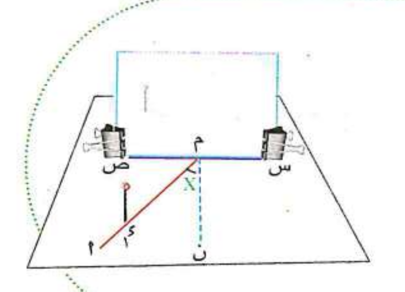
الأدوات المستخدمة

- ورقة بيضاء.
- مرآة مستوية.
- مشبكى ورق.
- مسطرة.
- منقلة.
- دبوسين.

الخطوات

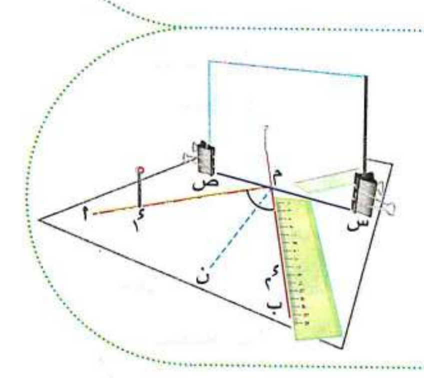
(١) ارسم خط أفقى (س ص) على الورقة البيضاء ليمثل **السطح العاكس**، ثم ثبت المرآة المستوية عموديًا عليه باستخدام مشبكى الورق.

(٢) أقم خط متقطع (ن م) عمودى على الخط (س ص) ليمثل **العمود المقام**.



(٣) ارسم خط مستقيم مائل (أ م) ليمثل **الشعاع الضوئى الساقط**، ثم قس الزاوية (X) المحصورة بينه وبين العمود المقام (ن م) والتى تمثل **زاوية السقوط**.

(٤) ثبت الدبوس (ى١) على الخط المستقيم (أ م).



(٥) انظر للجانب الآخر من المرآة وثبت الدبوس (ى٢) بحيث يكون على استقامة صورة الدبوس (ى١) ثم ارفعه بعد تحديد موضعه.

(٦) ارسم خط مستقيم يمر بموضع الدبوس (ى٢) ومده على استقامته ليقابل السطح العاكس (س ص) عند النقطة (م) ليمثل الخط المستقيم (ب م) **الشعاع الضوئى المنعكس**.

الملاحظة	
(٧) قس الزاوية المحصورة بين الخط المستقيم (ب م) والعمود المقام (ن م) والتى تمثل **زاوية الانعكاس.**	* زاوية السقوط تساوى زاوية الانعكاس.
(٨) غير زاوية السقوط عدة مرات، وعيِّن فى كل مرة زاوية الانعكاس المقابلة لها.	* تتغير زاوية الانعكاس تبعًا لتغير زاوية السقوط بحيث تكون مساوية لها دائمًا.

الاستنتاج يخضع الضوء فى انعكاسه لقانونين، يعرفا **بقانونى انعكاس الضوء**، وهما :

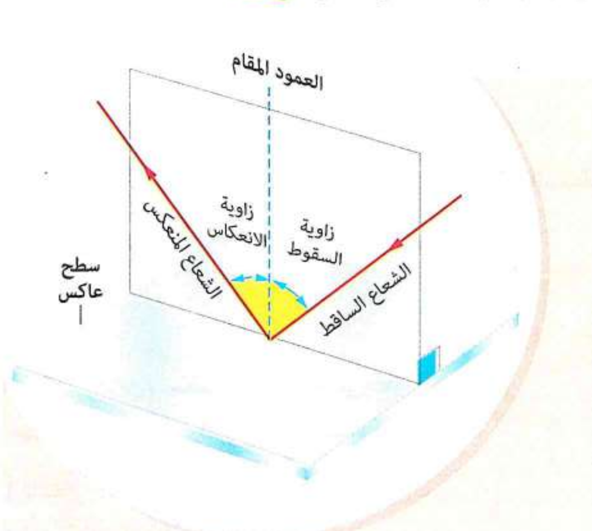
قانونا انعكاس الضوء

القانون الأول

زاوية السقوط = زاوية الانعكاس.

القانون الثانى

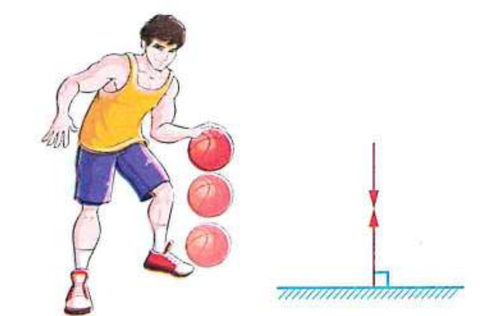
الشعاع الضوئى الساقط والشعاع الضوئى المنعكس، والعمود المقام من نقطة السقوط على السطح العاكس تقع جميعها فى مستوى واحد، عمودى على السطح العاكس.



ماذا يحدث عند ؟

سقوط شعاع ضوئى عموديًا على سطح عاكس، مع تعليل إجابتك

يرتد على نفسه، لأن كلًا من زاويتى السقوط والانعكاس تساوى صفر.



ما معنى أن ؟ زاوية سقوط شعاع ضوئى على سطح عاكس تساوى صفر.

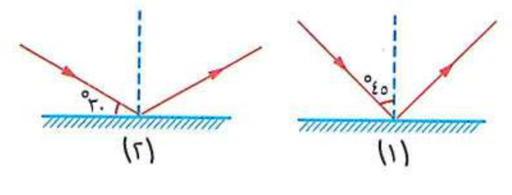
أى أن الشعاع الضوئى سقط عموديًا على سطح عاكس.

فكر وراجع الإجابة مع معلمك 1

يرتد الشعاع الضوئى الساقط على نفسه إذا كانت .... (جنوب سيناء ٢٣)

(أ) الزاوية بينه وبين العمود المقام ٩٠°
(ب) الزاوية بينه وبين الشعاع المنعكس ٩٠°
(جـ) الزاوية بينه وبين السطح العاكس صفر.
(د) الزاوية بينه وبين العمود المقام صفر.

أداء ذاتي



أوجد قيمتى زاوية السقوط و زاوية الانعكاس فى كل من الشكلين المقابلين.

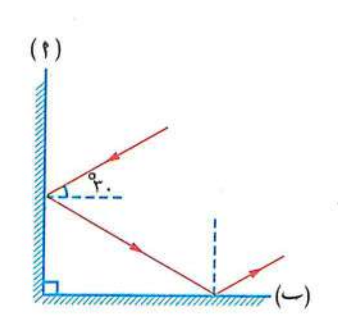
الحل

الشكل (١) زاوية السقوط = زاوية الانعكاس = ...

الشكل (٢) ∵ الزاوية المحصورة بين الشعاع الساقط والسطح العاكس = ...

∴ زاوية السقوط = زاوية الانعكاس = ...

مثال ١

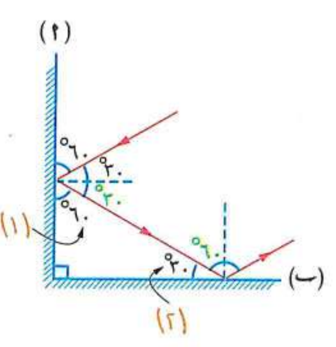


فى الشكل المقابل، سقط شعاع ضوئى على المرآة (أ) وانعكس على المرآة (ب) احسب كل من :

(١) زاوية الانعكاس عن المرآة (أ).

(٢) زاوية السقوط على المرآة (ب).

فكرة الحل



(١) زاوية الانعكاس عن المرآة (أ) = زاوية السقوط = ٣٠°

(٢) الزاوية (١) المحصورة بين الشعاع المنعكس والمرآة (أ) = ٩٠° − ٣٠° = ٦٠°

∵ مجموع زوايا المثلث = ١٨٠°

∴ الزاوية (٢) المحصورة بين الشعاع الساقط والمرآة (ب) = ١٨٠° − (٦٠° + ٩٠°) = ٣٠°

∴ زاوية السقوط على المرآة (ب) = ٩٠° − ٣٠° = ٦٠°

الحل

(١) زاوية الانعكاس عن المرآة (أ) = **٣٠°**

(٢) زاوية السقوط على المرآة (ب) = **٦٠°**

فكر وراجع الإجابة مع معلمك 2

فى الشكـل المقابل :

إذا كانت الزاوية المحصورة بين الشعاع الضوئى الساقط وسطح المرآة تساوى ١٤٠°،

فإن زاوية الانعكاس تساوى ....

(جنوب سيناء ٢٣)

المرايا

وسوف نتناول بالدراسة، المرايا كمثال على الأسطح العاكسة للضوء :



أولًا المرايا المستوية

★ عند وضع أى جسم أمام مرآة مستوية تتكون له صورة، نتيجة **لانعكاس الأشعة الضوئية** الصادرة عنه، وللتعرف على خواص الصورة المتكونة فى المرآة المستوية، **نجرى النشاط التالى :**



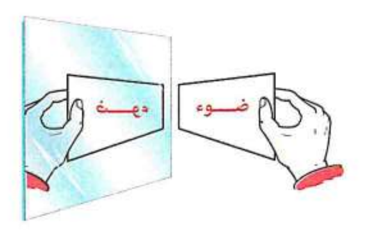
خواص الصورة المتكونة فى المرآة المستوية



الأدوات المستخدمة

- مرآة مستوية.
- بطاقة مكتوب عليها كلمة (ضوء).

الخطوات



(١) ثبت المرآة المستوية رأسيًا.

(٢) ضع البطاقة أمام المرآة، كما بالشكل المقابل.

(٣) سجل ملاحظاتك على الصورة المتكونة.

الملاحظة و الاستنتاج

خواص الصورة المتكونة فى المرآة المستوية :

١ **معتدلة.**

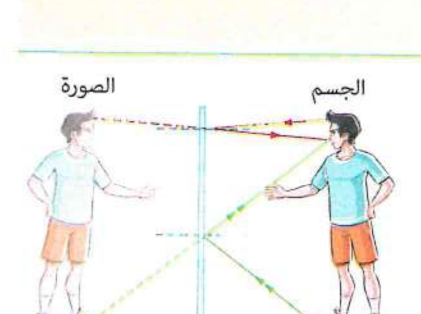
٢ **مساوية للجسم فى الحجم.**

٣ **معكوسة الوضع بالنسبة للجسم.**

٤ **تقديرية.**

٥ بُعد الجسم عن سطح المرآة **يساوى** بُعد الصورة عن سطح المرآة.

٦ المستقيم الواصل بين الجسم والصورة، يكون **عموديًا** على سطح المرآة.



صورة معكوسة الوضع بالنسبة للجسم
«اليد اليمنى تظهر وكأنها اليد اليسرى فى المرآة»

الصورة التقديرية

الصورة التى لا يمكن استقبالها على حائل.

علل ؟

(١) **لا يمكن استقبال الصورة المتكونة فى المرآة المستوية على حائل.**
لأنها صورة تقديرية تتكون خلف المرآة من تلاقى امتدادات الأشعة الضوئية المنعكسة عن المرآة.



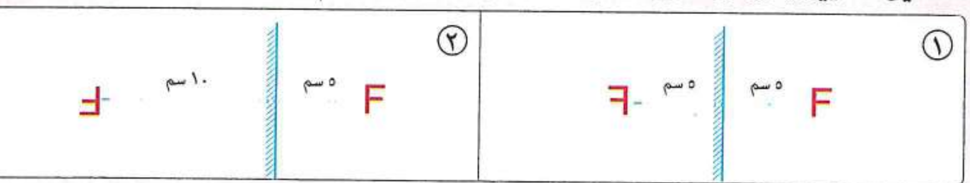
تكون صورة لجسم بالمرآة المستوية

(٢) **تكتب كلمة «إسعاف» معكوسة على سيارة الإسعاف.**
لكى تتكون لها صورة معكوسة فى المرايا المستوية للسيارات التى أمامها فيراها قائدى السيارات مضبوطة فيسرعوا بإخلاء الطريق.



فكر وراجع الإجابة مع معلمك 3

أى الشكلين التاليين يعبر عن صورة الحرف F فى المرآة المستوية ؟ **ثم اذكر الأخطاء فى الشكل الآخر.**



مثال ٢

وقف شادى على بُعد ٢ متر أمام مرآة مستوية، فتكونت له صورة :

(١) ما المسافة بين صورة شادى والمرآة ؟

(٢) إذا تحرك شادى لمسافة ٠,٥ متر تجاه المرآة، فكم تصبح المسافة بين شادى وصورته ؟

(٣) ما المسافة التى يجب أن يتحركها شادى حتى تصبح المسافة بينه وبين صورته فى المرآة ١ متر؟

الحل

(١) المسافة بين صورة شادى والمرآة =

المسافة بين شادى والمرآة = ٢ متر

(٢) ∵ المسافة بين شادى والمرآة = ٢ − ٠,٥

= ١,٥ متر

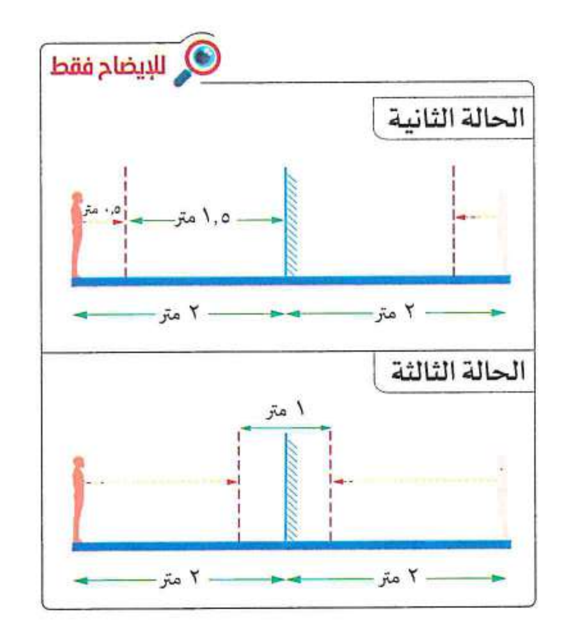
∴ المسافة بين صورة شادى والمرآة = ١,٥ متر

∴ المسافة بين شادى وصورته = ١,٥ + ١,٥

= ٣ متر

(٣) لكى تكون المسافة بين شادى وصورته فى المرآة ١ متر، يجب أن تكون المسافة بين شادى والمرآة تساوى ٠,٥ متر.

∴ المسافة التى يجب أن يتحركها شادى نحو المرآة = ٢ − ٠,٥ = ١,٥ متر



تدريب ١ على " انعكاس الضوء والمرايا المستوية "



ثانيًا المرايا الكرية





كرة جوفاء

المرايا الكرية

مرايا سطحها العاكس (اللامع) جزء من سطح كرة جوفاء.

أنواع المرايا الكرية

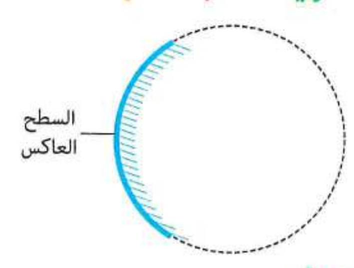
مرايا مقعرة (مجمعة)



المرآة المقعرة

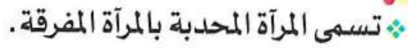
مرآة سطحها العاكس جزء من السطح الداخلى لكرة جوفاء.

مرايا محدبة (مفرقة)



المرآة المحدبة

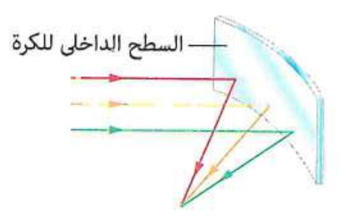
مرآة سطحها العاكس جزء من السطح الخارجى لكرة جوفاء.



علل؟

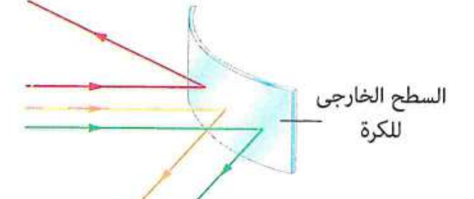
❖ **تسمى المرآة المقعرة بالمرآة المجمعة (اللامة).**

لأنها تُجمِّع الأشعة الضوئية المتوازية الساقطة عليها بعد انعكاسها.



❖ **تسمى المرآة المحدبة بالمرآة المفرقة.**

لأنها تُفرِّق الأشعة الضوئية المتوازية الساقطة عليها بعد انعكاسها.



تطبيق حياتى

* تمثل الملعقة المعدنية أقرب مثال للمرايا الكرية، حيث يعتبر:





مفاهيم أساسية مرتبطة بالمرايا الكرية

المفهـــــوم	الشكل التوضيحى
١ مركز تكور المرآة (م) مركز الكرة التى تعتبر المرآة جزءً منها. • يقع : – أمام السطح العاكس فى المرآة المقعرة. – خلف السطح العاكس فى المرآة المحدبة.	م
٢ قطب المرآة (ق) نقطة وهمية تتوسط السطح العاكس للمرآة الكرية.	ق
٣ نصف قطر تكور المرآة (نق) نصف قطر الكرة التى تعتبر المرآة جزءً منها. أو المسافة بين مركز تكور المرآة وأى نقطة على سطحها العاكس. مثل : $\overline{مس}$ ، $\overline{مق}$ ، $\overline{مء}$	نق، س، ق، م، ء

ما معنى أن ؟ مرآة كرية نصف قطر تكورها ١٠ سم

أى أن :

- نصف قطر الكرة التى تعتبر هذه المرآة جزءً منها يساوى ١٠ سم

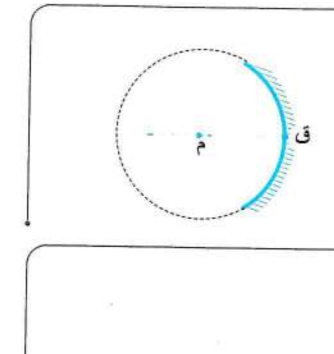
أو

- المسافة بين مركز تكور هذه المرآة وأى نقطة على سطحها العاكس تساوى ١٠ سم

المحور الأصلى للمرآة ($\overleftrightarrow{مق}$)

٤

المستقيم المار بمركز تكور المرآة (م) وقطبها (ق).

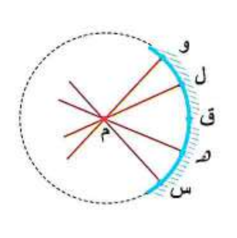


* للمرآة الكرية محور أصلى واحد ... **علل ؟**
لأن لها مركز تكور واحد وقطب واحد.

المحور الثانوى للمرآة

٥

المستقيم المار بمركز تكور المرآة (م) وأى نقطة على سطحها العاكس خلاف قطبها.



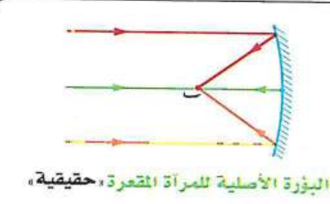
مثل : $\overleftrightarrow{مو}$ ، $\overleftrightarrow{مل}$ ، $\overleftrightarrow{مهـ}$ ، $\overleftrightarrow{مس}$

* للمرآة الكرية **عدد لانهائى** من المحاور الثانوية ... **علل ؟**
لأن أى خط مستقيم يمر بمركز تكور المرآة وأى نقطة على سطحها العاكس خلاف قطبها يعتبر محور ثانوى.

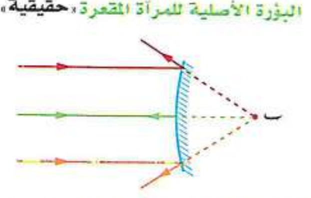
البؤرة الأصلية للمرآة (ب)

٦

نقطة تجمع (أو تلاقى) الأشعة الضوئية المنعكسة أو امتداداتها، وتنشأ من سقوط الأشعة الضوئية المتوازية والموازية للمحور الأصلى للمرآة الكرية.



البؤرة الأصلية للمرآة المقعرة «**حقيقية**»

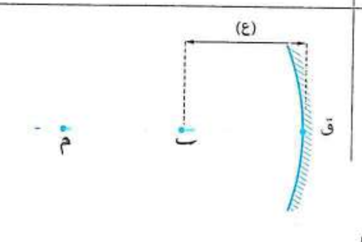


البؤرة الأصلية للمرآة المحدبة «**تقديرية**»

البُعد البؤرى للمرآة (ع)

٧

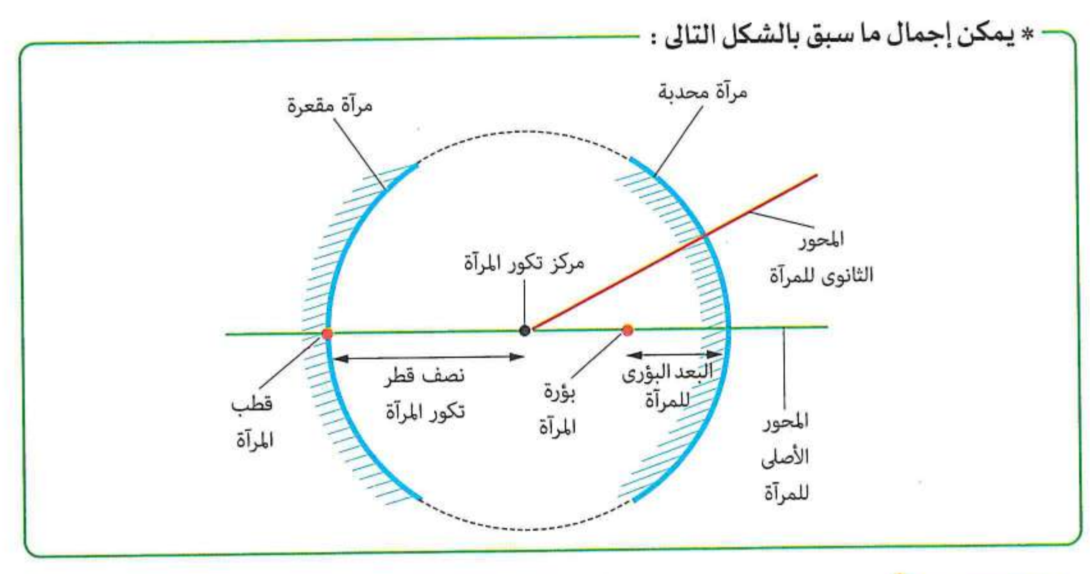
المسافة بين البؤرة الأصلية للمرآة (ب) وقطبها (ق).



ما معنى أن ؟ البُعد البؤرى لمرآة مقعرة يساوى ١٢ سم

أى أن المسافة بين البؤرة الأصلية لهذه المرآة وقطبها تساوى ١٢ سم

* **يمكن إجمال ما سبق بالشكل التالى :**

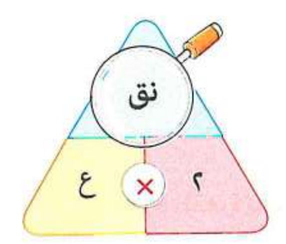


قارن بين ؟ البؤرة الأصلية للمرآة المقعرة و البؤرة الأصلية للمرآة المحدبة.

البؤرة الأصلية للمرآة المقعرة	البؤرة الأصلية للمرآة المحدبة
* بؤرة حقيقية .	* بؤرة تقديرية .
* تنشأ من تلاقى الأشعة الضوئية المنعكسة .	* تنشأ من تلاقى امتدادات الأشعة الضوئية المنعكسة .
* تقع أمام السطح العاكس للمرآة .	* تقع خلف السطح العاكس للمرآة .

العلاقة بين نصف قطر تكور المرآة و بُعدها البؤرى :

نصف قطر تكور المرآة (نق) = ضعف البُعد البؤرى (٢ع)



مثال ٣ مرآة مقعرة بُعدها البؤرى ٨ سم، احسب نصف قطر تكورها.

الحل : نصف قطر التكور (نق) = ضعف البُعد البؤرى (٢ع)

= ٢ × ٨ = ١٦ سم

أداء ذاتي احسب البُعد البؤرى لمرآة نصف قطر تكورها ٢٠ سم

الحل : البُعد البؤرى (ع) = ... / ٢ = ... / ..... = ... سم

١ المرايا المقعرة

تعيين موضع البؤرة الأصلية والبُعد البؤرى للمرآة المقعرة



تعيينُ موضع البؤرة الأصلية والبُعد البؤرى لمرآة مقعرة

الأدوات المستخدمة

- مرآة مقعرة.
- حائل.
- شريط قياس (المتر).

الخطوات

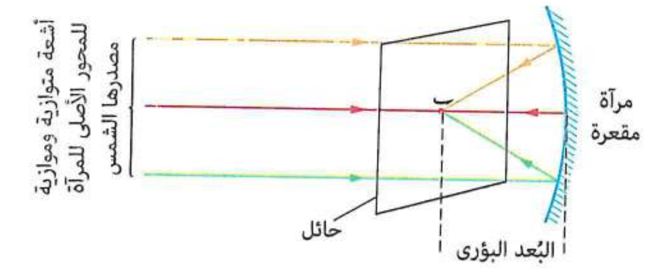
(١) ضع المرآة المقعرة فى مواجهة ضوء الشمس.

(٢) حرك الحائل قربًا وبُعدًا أمام المرآة حتى تحصل على أوضح نقطة مضيئة عليه.

(٣) قس المسافة بين قطب المرآة والنقطة المضيئة.

الملاحظة

* تتجمع الأشعة الساقطة المتوازية على الحائل بعد انعكاسها على سطح المرآة المقعرة فى نقطة تسمى **البؤرة الأصلية للمرآة (ب)**.
* المسافة بين قطب المرآة والنقطة المضيئة تمثل **البُعد البؤرى للمرآة**.



الاستنتاج

البُعد البؤرى للمرآة المقعرة يساوى المسافة بين البؤرة الأصلية للمرآة وقطبها.

! ملحوظة

الضوء الصادر من مصدر بعيد كالشمس يصل إلينا فى صورة أشعة متوازية

علل ؟ تستخدم المرايا المقعرة لتوليد حرارة شديدة.

لأن المرآة المقعرة تجمع الأشعة الضوئية الساقطة عليها متوازية وموازية لمحورها الأصلى بعد انعكاسها فى نقطة واحدة (البؤرة) مولدة حرارة شديدة.



العلم و التكنولوچيا و المجتمع :

* **استخدم أرشميدس** – طبقًا للأسطورة اليونانية القديمة – **المرايا المقعرة** كسلاح ضد الأسطول الرومانى الذى غزا صقلية عام ٢١٢ قبل الميلاد !!

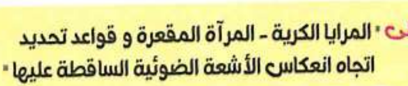
* حيث وضع عدة مرايا مقعرة ضخمة فى مواجهة أشعة الشمس، فتجمعت الأشعة المنعكسة فى نقطة واحدة على أشرعة السفن – تمثل بؤرهذه المرايا – فتولدت حرارة شديدة أدت إلى احتراقها، وبالتالى غرق السفن.



استخدام المرآة المقعرة فى حرق أشرعة السفن

قواعد تحديد اتجاه انعكاس الأشعة الضوئية الساقطة على سطح مرآة مقعرة

مسار الشعاع الضوئى الساقط	مسار الشعاع الضوئى المنعكس	الشكل التخطيطى
موازيًا للمحور الأصلى	ينعكس مارًا بالبؤرة الأصلية (ب)	م ، ب
مارًا بالبؤرة (ب)	ينعكس موازيًا للمحور الأصلى	م ، ب
مارًا بمركز تكور المرآة (م)	ينعكس على نفسه ... علل ؟ لأن كل من زاويتى السقوط و الانعكاس تساوى صفر	م ، ب

تدريب 2 على " المرايا الكرية - المرآة المقعرة و قواعد تحديد اتجاه انعكاس الأشعة الضوئية الساقطة عليها "

انظر كراسة التدريبات اليومية



خطوات تحديد موضع وخواص الصور المتكونة بواسطة المرآة المقعرة

* يمكن تحديد موضع وخواص الصور المتكونة بواسطة المرآة المقعرة باستخدام شعاعين فقط، كما يتضح فيما يلى :

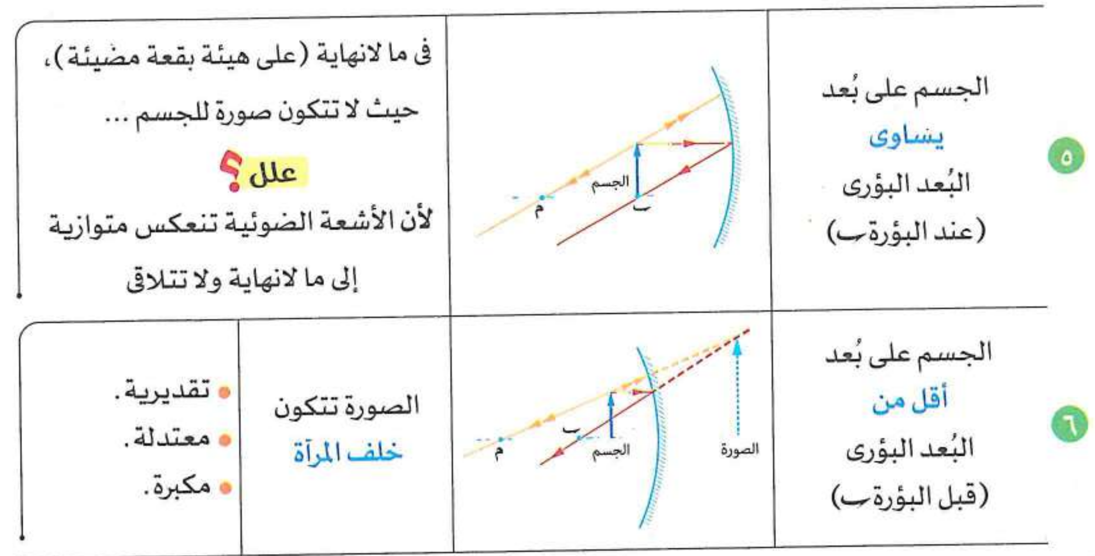
	الخطوات	الشكل التوضيحى
١	استخدم الفرجار (البرجل) فى رسم سطح كرى يمثل المرآة المقعرة، على أن يكون مركزه هو مركز تكور المرآة (م)	م نق
٢	ظلل السطح الخارجى من المرآة ليمثل السطح المعتم ثم ضع نقطة فى منتصفه، لتمثل قطب المرآة (ق)	م ق
٣	ارسم خط مستقيم متقطع يمر بمركز التكور (م) وينتهى بقطب المرآة (ق)، ليمثل المحور الأصلى	المحور الأصلى م ق
٤	ضع نقطة فى منتصف المسافة بين مركز التكور (م) والقطب (ق) لتمثل البؤرة (ب)	م ب ق

٥ ارسم سهمًا رأسيًا على المحور الأصلى، عند موضع محدد (وليكن على بُعد أكبر من نصف قطر التكور)، ليمثل **موضع جسم** مضىء بالنسبة للمرآة المقعرة	الجسم م ب ق
٦ ارسم من أعلى نقطة فى السهم الممثل للجسم : • شعاع **يسقط موازيًا للمحور الأصلى،** وتتبع مسار انعكاسه مارًا بالبؤرة. • شعاع **يمر بالبؤرة (ب)** وتتبع مسار انعكاسه موازيًا للمحور الأصلى.	الجسم م ب ق
٧ ارسم سهم رأسه عند موضع التقاء الشعاعين المنعكسين ليمثل **صورة الجسم**	الجسم م ب ق الصورة
٨ حدد موضع وخواص الصورة المتكونة للجسم	* **موضع الصورة :** بين البؤرة (ب)، ومركز التكور (م). * **خواص الصورة :** • حقيقية. • مقلوبة. • مصغرة. **الصورة الحقيقية** الصورة التى يمكن استقبالها على حائل.
٩ كرر الخطوات من ٥ : ٨ عدة مرات، مع تغيير موضع الجسم فى كل مرة	

خواص الصور المتكونة بالمرآة المقعرة (اللامة)

* يختلف موضع وخواص الصورة المتكونة بالمرآة المقعرة تبعًا لاختلاف موضع الجسم بالنسبة لها، كما يتضح من الحالات الآتية :

	موضع الجسم بالنسبة للمرآة	شكل تخطيطى لمسار الأشعة	موضع الصورة بالنسبة للمرآة	خواص الصورة المتكونة
١	الجسم **بعيدًا جدًا** (الأشعة الساقطة متوازية وموازية للمحور الأصلى)	ب	الصورة على بُعد **يساوى** البُعد البؤرى (عند البؤرة ب)	• حقيقية. • مصغرة جدًا (نقطة).
٢	الجسم على بُعد **أكبر من** ضعف البُعد البؤرى (أبعد من مركز التكور م)	الجسم، م، ب، الصورة	الصورة على بُعد **أكبر من** البُعد البؤرى **وأقل من** ضعف البُعد البؤرى (بين البؤرة ب، ومركز التكور م)	• حقيقية. • مقلوبة. • مصغرة.
٣	الجسم على بُعد **يساوى** ضعف البُعد البؤرى (عند مركز التكور م)	الجسم، م، ب، الصورة	الصورة على بُعد **يساوى** ضعف البُعد البؤرى (عند مركز التكور م)	• حقيقية. • مقلوبة. • مساوية للجسم.
٤	الجسم على بُعد **أكبر من** البُعد البؤرى **وأقل من** نصف قطر التكور (بين البؤرة ب، ومركز التكور م)	الجسم، م، ب، الصورة	الصورة على بُعد **أكبر من** نصف قطر التكور (أبعد من مركز التكور م)	• حقيقية. • مقلوبة. • مكبرة.



٥	الجسم على بُعد **يساوى** البُعد البؤرى (عند البؤرة ب)	الجسم، م، ب	فى ما لانهاية (على هيئة بقعة مضيئة)، حيث لا تتكون صورة للجسم ... **علل؟** لأن الأشعة الضوئية تنعكس متوازية إلى ما لانهاية ولا تتلاقى
٦	الجسم على بُعد **أقل من** البُعد البؤرى (قبل البؤرة ب)	م، ب، الجسم، الصورة	الصورة تتكون **خلف المرآة** — • تقديرية. • معتدلة. • مكبرة.

مثــال ٤

وضع جسم طوله ١٠ سم أمام مرآة مقعرة نصف قطر تكورها ٣٦ سم، فتكونت له صورة تقديرية طولها ٣٠ سم ما **المسافة بين موضع الجسم والمرآة ؟** ....

(أ) ١٢ سم (ب) ١٨ سم (ج) ٢٠ سم (د) ٣٠ سم

فكرة الحــل

∵ الصورة المتكونة تقديرية مكبرة.

∴ الجسم موضوع على بُعد أقل من البُعد البؤرى للمرآة.

∵ نصف قطر تكور المرآة = ٣٦ سم

∴ البُعد البؤرى للمرآة = $\frac{٣٦}{٢}$ = ١٨ سم

وعليه فإن الجسم موضوع على بُعد أقل من ١٨ سم

الحــل

الاختيار الصحيح : (أ)

فكر وراجع الإجابة مع معلمك 4

وضع جسم على بُعد ١٠ سم أمام مرآة مقعرة، فتكونت له صورة حقيقية مقلوبة مساوية، فإذا تحرك الجسم ٣ سم باتجاه المرآة، **تكون خواص الصورة الجديدة** ....

(أ) حقيقية، مقلوبة، مصغرة. (ب) حقيقية، مقلوبة، مكبرة.

(ج) تقديرية، معتدلة، مصغرة. (د) تقديرية، معتدلة، مكبرة.

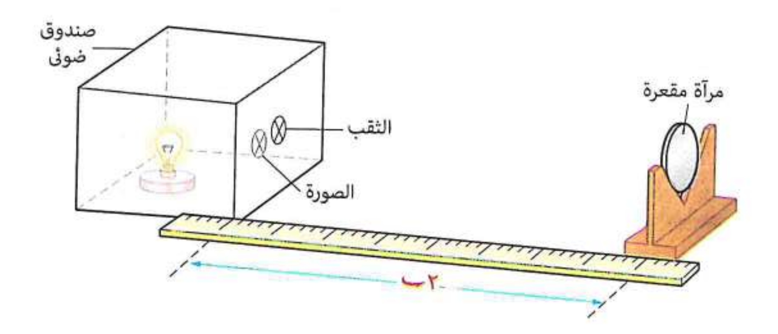
تعيين نصف قطر التكور للمرآة المقعرة

* يتم إجراء النشاط التالى، بالاعتماد على الحالة رقم ③ من الجدول السابق صفحة (١٢٨).

نشاط 4 تعيين نصف قطر تكور مرآة مقعرة

الأدوات المستخدمة

- مرآة مقعرة.
- حامل للمرآة.
- شريط قياس (المتر).
- صندوق ضوئى به ثقب.



الخطوات

(١) ثبت المرآة فى الحامل، وضعها أمام الصندوق الضوئى (المصدر الضوئى).

(٢) حرك المرآة قربًا وبُعدًا حتى تتكون صورة واضحة للثقب بجواره ومساوية له.

(٣) قس المسافة بين المرآة والثقب.

الملاحظة

* تتكون الصورة عند نقطة تمثل مركز تكور المرآة (م).
* المسافة بين المرآة والثقب تمثل نصف قطر تكور المرآة (نق).

الاستنتاج

نصف قطر تكور المرآة يساوى المسافة بين مركز تكور المرآة وأى نقطة على سطحها العاكس.

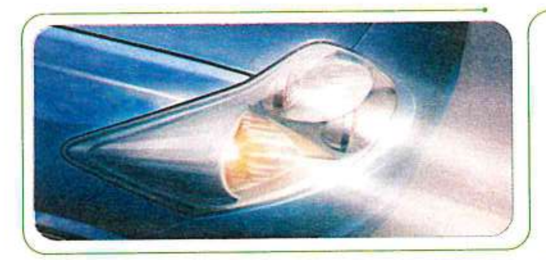


على " خطوات تحديد الصور المتكونة بالمرآة المقعرة وخواصها وتعيين نصف قطرها " انظر كراسة التدريبات اليومية



استخدامات المرآة المقعرة

* تتعدد استخدامات المرايا المقعرة فى الحياة اليومية، ومن ضمنها استخدامها فى :



١ **المصابيح الأمامية للسيارات**
لعكس الضوء



٢ **صناعة التلسكوبات**
التى تستخدم فى رصد الفضاء



٣ **الكشف على الأسنان**
حيث يستخدمها الطبيب لتكوين صور مكبرة لها وذلك اعتمادًا على الحالة رقم ٦ صفحة (١٢٩)



٤ **تكبير صورة الوجه أثناء الاعتناء به**
وذلك اعتمادًا على الحالة رقم ٦ صفحة (١٢٩)



٥ **الأفران الشمسية**

٦ **كشاف الجيب** لعكس الضوء	
٧ **الكشافات الموجودة** بممر هبوط الطائرات بالمطارات لإرشاد الطائرات	
٨ **الفنارات البحرية** التى توجد فى الموانئ لإرشاد السفن	

٢ المرايا المحدبة

موضع و خواص الصور المتكونة بواسطة المرآة المحدبة

* الصور المتكونة بواسطة **المرآة المحدبة دائمًا** تكون **تقديرية معتدلة مصغرة** مهما تغير موضع الجسم بالنسبة لها، كما سيتضح من الجدول التالى :

موضع الجسم	شكل تخطيطى لمسار الأشعة	موضع الصورة	خواص الصورة المتكونة
أمام المرآة المحدبة (عند أى موضع)	الشكل للإيضاح فقط الجسم الصورة ب م	خلف المرآة	• تقديرية. • معتدلة. • مصغرة.

فكر وراجع الإجابة مع معلمك 5

وضع جسم طوله ١ سم على بُعد ٤ سم من أحد المرايا فتكونت له صورة معتدلة طولها ٣ سم ،

ما نوع المرآة المستخدمة فى هذه الحالة ؟ ....

(أ) مرآة محدبة نصف قطر تكورها ١٢ سم

(ب) مرآة مستوية طولها ١٢ سم

(جـ) مرآة مقعرة نصف قطر تكورها ٤ سم

(د) مرآة مقعرة نصف قطر تكورها ١٢ سم

استخدامات المرآة المحدبة

١ تُثبت مرآة محدبة على يمين ويسار السائق ... **علل ؟**

لكشف الطريق خلفه حيث تعمل على تكوين صورة معتدلة مصغرة للطريق.



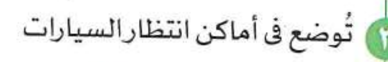
صورة معتدلة مصغرة للطريق
بالمرآة المحدبة



٢ تُوضع فى زوايا الطرق الضيقة ... **علل ؟**

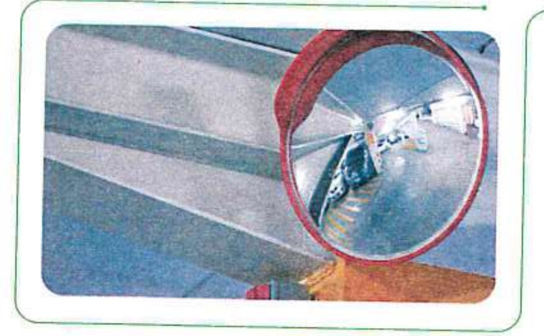
لمتابعة حركة السيارات أثناء مرورها فى هذه الطرق لتجنب الحوادث.





٣ تُوضع فى أماكن انتظار السيارات (الجراچات) ... **علل ؟**

للتمكن من الاصطفاف.

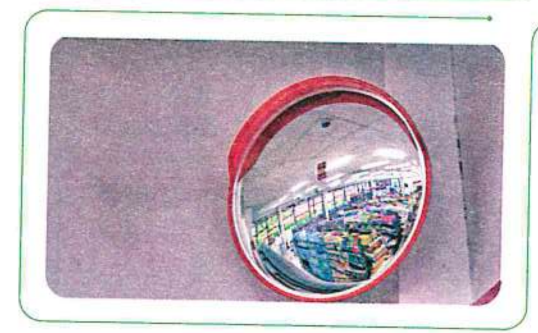


٤ تُوضع على أرصفة السكك الحديدية والمترو ... **علل ؟**

حتى يتمكن السائق من فتح وغلق الأبواب دون إصابة الركاب.



٥ تُستخدم فى مراكز التسوق التى تحتاج إلى معدلات أمان عالية.



ماذا يحدث عند ؟

وضع مرآة مستوية على يمين ويسار السائق بدلًا من المرآة المحدبة.

لن يتمكن السائق من كشف الطريق كاملًا من خلفه، حيث تتكون صورة معكوسة مساوية لجزء من الطريق.

تدريب 4 على " استخدامات المرآة المقعرة والمرآة المحدبة "

انظر **كراسة التدريبات اليومية**



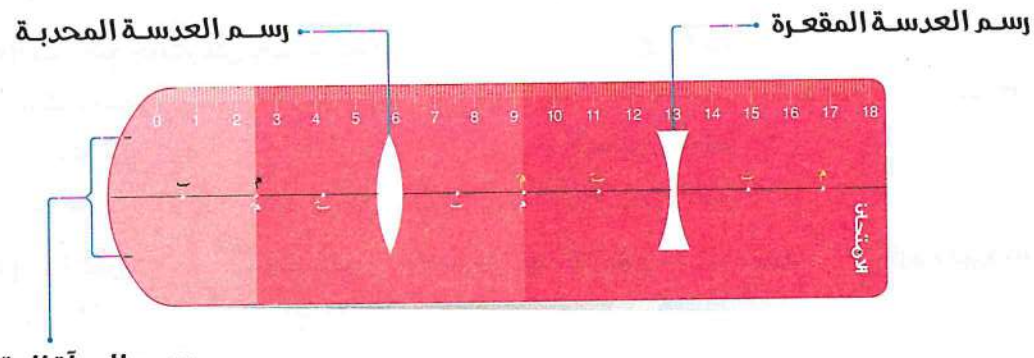
قارن بين الصورة الحقيقية و الصورة التقديرية المتكونة بواسطة المرايا.

الصورة الحقيقية	الصورة التقديرية
* يمكن استقبالها على حائل.	* لا يمكن استقبالها على حائل.
* تتكون نتيجة تلاقى الأشعة الضوئية المنعكسة.	* تتكون نتيجة تلاقى امتدادات الأشعة الضوئية المنعكسة.
* تكون مقلوبة دائمًا.	* تكون معتدلة دائمًا.
* **تتكون فى حالة استخدام :** المرآة المقعرة فقط وتكون مصغرة أو مكبرة أو مساوية للجسم تبعًا لموضع الجسم أمام المرآة.	* **تتكون فى حالة استخدام :** – المرآة المستوية وتكون مساوية للجسم. – المرآة المقعرة عند وضع الجسم قبل البؤرة وتكون مكبرة. – المرآة المحدبة عند وضع الجسم على أى بُعد منها وتكون مصغرة.
* تتكون أمام السطح العاكس للمرآة.	* تتكون خلف السطح العاكس للمرآة.

هدية كتاب الامتحان

• لتطبيق ما تعلمته فى رسم حالات تكوين الصور بالمرايا الكرية و العدسات باستخدام :

مسطرة الامتحان





✔ مجاب عنها فى مفكرة المراجعة والإجابات

١ أكمل ما يأتى :

(١) ظاهرة ارتداد الضوء إلى نفس وسط السقوط عندما يقابل سطحًا عاكسًا تسمى .... (شمال سيناء ١٨)

(٢) النقطة التى تتوسط السطح العاكس لمرآة مقعرة تسمى .... (أسيوط ٢٠)

(٣) نصف قطر تكور المرآة المقعرة يساوى .... بُعدها البؤرى. (السويس ٢٤)

(٤) الصورة التى يمكن استقبالها على حائل تسمى .... (أسوان ٢٤)

(٥) الشعاع الضوئى الساقط موازيًا للمحور الأصلى لمرآة مقعرة ينعكس مارًّا .... (الجيزة ١٨)

٢ اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

(١) إذا سقط شعاع ضوئى مارًّا ببؤرة المرآة المقعرة، فإنه .... (بورسعيد ٢٣)

(أ) ينعكس موازيًا للمحور الأصلى.

(ب) ينعكس على نفسه.

(جـ) ينعكس مارًّا بمركز التكور.

(٢) عندما يسقط شعاع ضوئى على مرآة مستوية كما فى الشكل المقابل، فإنه ينعكس بحيث تكون زاوية الانعكاس تساوى .... (الغربية ٢٣)

°٣٠

(أ) °٣٠ (ب) °٦٠ (جـ) °٩٠

(٣) عند وضع جسم على بُعد ٥٠ سم من مرآة مقعرة بُعدها البؤرى ٢٠ سم، تتكون صورته على بُعد .... (الشرقية ٢٣)

(أ) أكبر من ٤٠ سم (ب) يساوى ٤٠ سم

(جـ) أكبر من ٢٠ سم وأقل من ٤٠ سم (د) أقل من ٢٠ سم

(٤) المرآة الكرية التى نصف قطر تكورها ٦٠ سم يكون بُعدها البؤرى .... سم (الأزهر / الجيزة ٢٠)

(أ) ٦٠ (ب) ١٢٠ (جـ) ٣٠

(٥) عندما يكون الجسم عند مركز تكور المرآة المقعرة تتكون له صورة حقيقية مقلوبة .... (أسيوط ١٨)

(أ) مصغرة. (ب) مكبرة. (جـ) مساوية للجسم.

ثانيًا | بنـك أسئلـة

الدرس الأول —— الوحدة 2

✔ مجاب عنها فى مفكرة المراجعة والإجابات

١ اكتب المصطلح العلمى الدال على كل عبارة من العبارات الآتية :

انعكاس الضوء و المرايا المستوية

(١) ارتداد أشعة الضوء إلى نفس وسط السقوط، عندما تُقابل سطحًا عاكسًا. (محافظة أسيوط ٢٠٢٣)

(٢) خط مستقيم يمثل الحزمة الضوئية الساقطة على السطح العاكس ويلامسه عند نقطة السقوط.

(٣) الزاوية المحصورة بين الشعاع الضوئى الساقط والعمود المقام من نقطة السقوط على السطح العاكس. (القاهرة ١٩)

(٤) الزاوية المحصورة بين الشعاع الضوئى المنعكس والعمود المقام من نقطة السقوط على السطح العاكس. (البحيرة ٢٤)

(٥) زاوية سقوط الشعاع الضوئى تساوى زاوية انعكاسه. (سوهاج ٢٠)

(٦) الشعاع الضوئى الساقط والشعاع الضوئى المنعكس والعمود المقام من نقطة السقوط على السطح العاكس، تقع جميعها فى مستوى واحد، عمودى على السطح العاكس. (الأزهر / الشرقية ١٩)

(٧) الصورة التى لا يمكن استقبالها على حائل، ودائمًا تكون معتدلة. (شمال سيناء ٢٤)

(٨) القطعة الضوئية التى تستخدم للحصول على صورة معكوسة الوضع للجسم. (الشرقية ٢٤)

المرايا الكرية (أنواعها ومفاهيم مرتبطة بها وقواعد تحديد اتجاه الأشعة المنعكسة عنها)

(٩) مرآة سطحها العاكس جزء من سطح كرة جوفاء. (المنيا ٢٢)

(١٠) مرآة سطحها العاكس جزء من السطح الداخلى لكرة جوفاء. (أسيوط ٢٢)

(١١) مرآة سطحها العاكس جزء من السطح الخارجى لكرة جوفاء وتفرق الأشعة الضوئية الساقطة عليها. (الإسكندرية ٢٠)

(١٢) مركز الكرة التى تعتبر المرآة جزءً منها. (قنا ١٧)

(١٣) نقطة وهمية تتوسط السطح العاكس للمرآة الكرية. (الجيزة ٢٤)

(١٤) المستقيم المار بمركز تكور المرآة وقطبها. (الدقهلية ٢٣)

(١٥) المستقيم المار بمركز تكور المرآة وأى نقطة على سطحها العاكس خلاف قطبها. (الغربية ٢٤)

(١٦) نقطة تجمع الأشعة الساقطة متوازية وموازية للمحور الأصلى للمرآة المقعرة بعد انعكاسها. (الأقصر ٢٠)

(١٧) المسافة بين البؤرة الأصلية للمرآة وقطبها. (دمياط ٢٢)

(١٨) المسافة بين مركز تكور المرآة وقطبها. (القليوبية ١٩)

خواص الصور المتكونة بالمرآة المقعرة واستخدامات المرآة المقعرة والمحدبة

(١٩) الصورة التى يمكن استقبالها على حائل. (جنوب سيناء ٢٢)

(٢٠) مرآة تُكوِّن دائمًا صورة مصغرة للأجسام. (الشرقية ٢٠)

(٢١) مرآة تُستخدم فى مراكز التسوق التى تحتاج إلى معدلات أمان عالية.

٢ أكمل العبارات الآتية بما يناسبها :

انعكاس الضوء و المرايا المستوية

(١) إذا كانت الزاوية المحصورة بين الشعاع الضوئى الساقط والشعاع الضوئى المنعكس ١٢٠°، فإن زاوية السقوط تساوى .... (الإسماعيلية ٢٣)

(٢) الصورة المتكونة لجسم بواسطة المرآة المستوية تكون ....، معكوسة، .... ومساوية للجسم. (الإسكندرية ٢٢)

المرايا الكرية (أنواعها ومفاهيم مرتبطة بها وقواعد تحديد اتجاه الأشعة المنعكسة عنها)

(٣) من أنواع المرايا الكرية .... و .... (الفيوم ١٩)

(٤) المرآة المحدبة يكون سطحها العاكس جزء من السطح .... لكرة مجوفة. (كفر الشيخ ٢٣)

(٥) يقع مركز التكور فى المرآة المقعرة .... سطحها العاكس، بينما يقع فى المرآة المحدبة .... سطحها العاكس. (قنا ٢٣) (كفر الشيخ ٢٢)

(٦) ضعف المسافة بين بؤرة المرآة الكرية وقطبها يسمى .... (قنا ٢٢)

(٧) المرآة الكرية لها محور............ واحد، وعدد لانهائى من المحاور............ (بنى سويف ١٨)

(٨) إذا كان البُعد البؤرى لمرآة محدبة ٨ سم، فإن نصف قطر تكور سطحها العاكس يساوى .... (البحيرة ٢٤)

(٩) الشعاع الضوئى الساقط موازيًا للمحور الأصلى لمرآة مقعرة ينعكس .... (الجيزة ٢٤)

(١٠) الشعاع الضوئى الساقط مارًا بمركز تكور مرآة مقعرة ينعكس بزاوية .... (مطروح ١٩)

خواص الصور المتكونة بالمرآة المقعرة (اللامة)

(١١) إذا وضع جسم طوله ٤ سم على بُعد ٦ سم من مرآة مقعرة بُعدها البؤرى ٣ سم، فإن طول الصورة المتكونة يساوى .... (جنوب سيناء ٢٢)

(١٢) إذا وضع جسم أمام مرآة مقعرة بين البؤرة ومركز التكور، تتكون له صورة .... (القليوبية ٢٢)

(١٣) عند وضع جسم أمام مرآة مقعرة على بُعد أقل من بُعدها البؤرى، تتكون له صورة ....، ....، .... (الدقهلية ١٥)

خواص الصور المتكونة بالمرآة المقعرة واستخدامات المرآة المقعرة والمحدبة

(١٤) من استخدامات المرآة المقعرة فى مجال الفضاء ....، بينما من استخداماتها فى مجال الطب ....

(١٥) المرآة الكرية التى تصلح فى عمل الأفران الشمسية لطهى الطعام هى .... (المنوفية ٢٢)

(١٦) الصور المتكونة لجسم بواسطة المرآة .... تكون دائمًا مصغرة ، .... ، تقديرية . (مطروح ٢٣)

(١٧) توضع مرآة .... فى المصابيح الأمامية للسيارات لعكس الضوء، بينما توضع مرآة .... فى أماكن انتظار السيارات للتمكن من الاصطفاف .

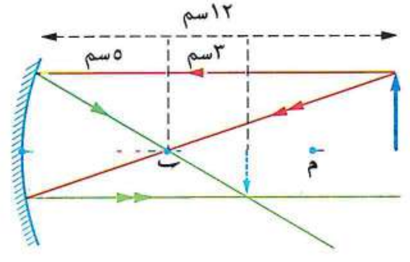
(١٨) توضع .... على أرصفة السكك الحديدية والمترو حتى يتمكن السائق من فتح وغلق الأبواب دون إصابة الركاب . (الوادى الجديد ٢٣)

(١٩) توضع مرآة .... فى زوايا الطرق الضيقة لمتابعة حركة السيارات . (الوادى الجديد ٢٤)

أسئلة المستويات العليا :

(٢٠) إذا وُضع جسم على بُعد ٣٠ سم أمام مرآة مستوية، تتكون له صورة على بُعد .... سم من المرآة وإذا اقترب هذا الجسم ٢٠ سم نحو المرآة، فإن بُعد الشخص عن صورته الجديدة يساوى .... سم (البحيرة ٢٣)

(٢١) من الشكل المقابل : (مطروح ٢٣)



١- مقدار المسافة التى يجب أن يتحركها الجسم نحو المرآة لكى تتكون للجسم صورة حقيقية مقلوبة مساوية = ...

٢- مقدار المسافة التى يجب أن يتحركها الجسم نحو المرآة لكى تنعكس الأشعة متوازية = ...

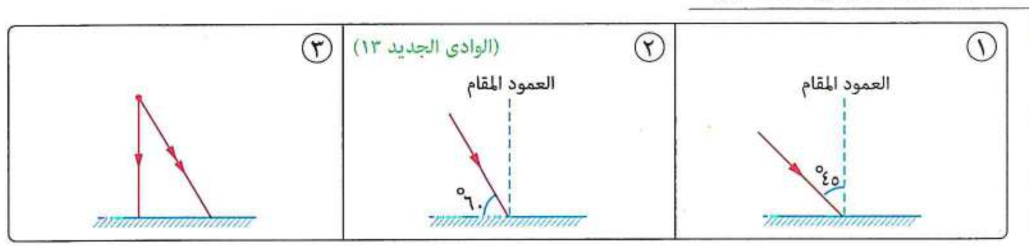
(٢٢) من الشكل المقابل :



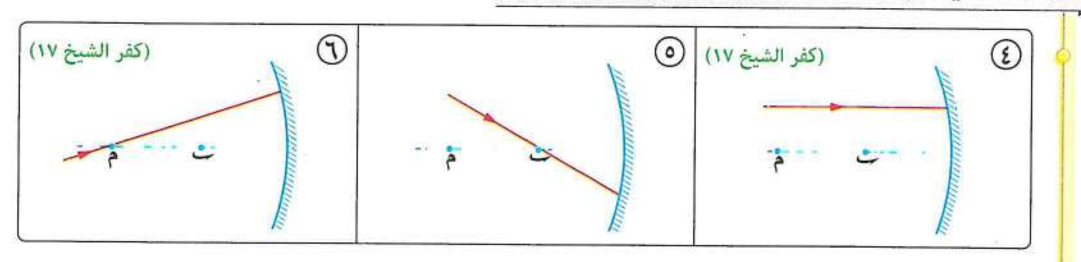
خواص الصورة التى تظهر لطبيب الأسنان فى المرآة التى يستخدمها هى .... (الغربية ٢٤)

٣ أكمل الأشكال التالية بتتبع مسار الأشعة، ثم اذكر خواص وموضع الصورة المتكونة فى الحالتين ⑦ ، ⑧ :

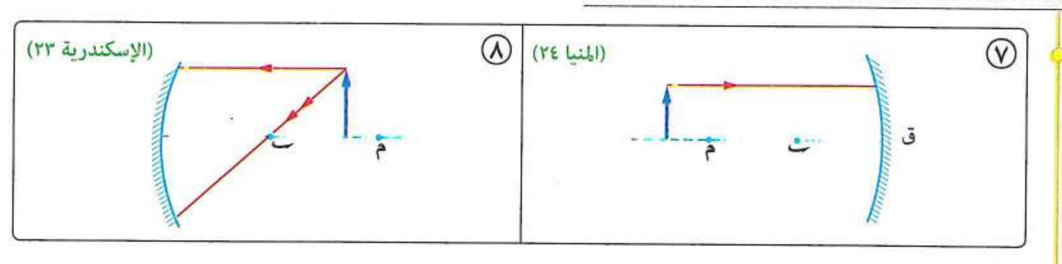
انعكاس الضوء و المرايا المستوية



قواعد تحديد اتجاه الأشعة المنعكسة عن المرايا الكرية



خواص الصور المتكونة بالمرآة المقعرة (اللامة)



٤ اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

انعكاس الضوء و المرايا المستوية

(١) إذا سقط شعاع ضوئى عموديًا على سطح عاكس، فإن زاوية الانعكاس تساوى ....

Ⓐ صفر. Ⓑ ٤٥° Ⓒ ٩٠° Ⓓ ١٨٠° (القاهرة ٢٤)

(٢) إذا سقط شعاع ضوئى على مرآة مستوية كما بالشكل،

فإن قيمة الزاوية (س) .... (البحر الأحمر ٢٤)

Ⓐ ٣٥° Ⓑ ١١٠°

Ⓒ ٥٥° Ⓓ ٧٠°

(٣) صورة الجسم المتكونة خلف المرآة المستوية تكون دائمًا .... (الجيزة ٢٠)

Ⓐ تقديرية معتدلة مكبرة. Ⓑ حقيقية مقلوبة مصغرة.

Ⓒ حقيقية معكوسة مساوية للجسم. Ⓓ تقديرية معتدلة مساوية للجسم.

(٤) شخص يمسك قلم فى يده اليسرى أمام مرآة مستوية فتظهر صورة القلم جهة ....

لأنها ....

Ⓐ اليسار / معكوسة. Ⓑ اليمين / معتدلة.

Ⓒ اليمين / معكوسة. Ⓓ اليسار / تقديرية. (جنوب سيناء ٢٤)

(٥) أبعاد صورة الجسم المتكونة فى المرآة المستوية دائمًا .... أبعاد الجسم. (كفر الشيخ ١٩)

Ⓐ تساوى
Ⓑ أكبر من
Ⓒ أصغر من
Ⓓ أكبر من أو تساوى

(٦) وضع جسم أمام مرآة مستوية على بُعد ٢٠ سم تكون المسافة بينه وبين صورته فى المرآة .... سم (القاهرة ٢٤)

Ⓐ ١٠
Ⓑ ٢٠
Ⓒ ٣٠
Ⓓ ٤٠

المرايا الكرية (أنواعها ومفاهيم مرتبطة بها وقواعد تحديد اتجاه الأشعة المنعكسة عنها)

(٧) يمكن حساب البُعد البؤرى لمرآة مقعرة من العلاقة ع = ... (الوادى الجديد ٢٤)

Ⓐ نق × ٢
Ⓑ $\frac{٢}{نق}$
Ⓒ $\frac{١}{٤}$ × قطر الكرة التى تكون المرآة جزء منها.
Ⓓ $\frac{١}{٢}$ × قطر الكرة التى تكون المرآة جزء منها.

(٨) إذا كان البُعد البؤرى لمرآة مقعرة يساوى ٥ سم فإن قطر تكورها يساوى .... (سوهاج ٢٤)

Ⓐ ٥ سم
Ⓑ ١٠ سم
Ⓒ ١٥ سم
Ⓓ ٢٠ سم

(٩) المسافة بين مركز تكور المرآة وبؤرتها تساوى .... (السويس ١٩)

Ⓐ نصف قطر التكور.
Ⓑ ربع قطر التكور.
Ⓒ قطر التكور.
Ⓓ نصف البُعد البؤرى.

(١٠) القطعة الضوئية التى استخدمها أرشميدس لحرق أشرعة السفن بالاستعانة بأشعة الشمس، هى .... (بورسعيد ١٨)

Ⓐ المرآة المحدبة.
Ⓑ المرآة المقعرة.
Ⓒ المرآة المستوية.
Ⓓ العدسة المقعرة.

(١١) إذا سقط شعاع ضوئى كما بالشكل المقابل، فإنه ....

Ⓐ ينعكس موازيًا للمحور الأصلى.
Ⓑ ينكسر مارًا بالبؤرة الأصلية.
Ⓒ ينعكس بزاوية ٤٥°
Ⓓ ينعكس على نفسه.

(شمال سيناء ٢٤)

خواص الصور المتكونة بالمرآة المقعرة (اللامة)

(١٢) إذا وضع جسم على بُعد ٧٠ سم من مرآة مقعرة بُعدها البؤرى ٤٠ سم، تتكون له صورة على بُعد .... سم من قطبها. (الأزهر / الغربية ١٩)

Ⓐ أكبر من ٨٠
Ⓑ يساوى ٨٠
Ⓒ أقل من ٤٠
Ⓓ يساوى ٤٠

(١٣) إذا وضعت شمعة مضيئة على بُعد ٢٥ سم أمام مرآة مقعرة، وتكونت لها صورة معتدلة، فإن :

١- البُعد البؤرى للمرآة .... ٢٥ سم

Ⓐ أقل من Ⓑ يساوى Ⓒ أكبر من

٢- صورة الشمعة تتكون .... المرآة.

Ⓐ أمام Ⓑ خلف Ⓒ فوق

٣- حجم الصورة المتكونة يكون .... حجم الشمعة.

Ⓐ أصغر من Ⓑ مساويًا Ⓒ أكبر من

(١٤) إذا علمت أن البُعد البؤرى لمرآة مقعرة يساوى ١٠ سم، فإن البُعد عن المرآة الذى يوضع فيه جسم لتكوين صورة تقديرية له يساوى .... سم (بورسعيد ٢٣)

Ⓐ ٥ Ⓑ ١٠ Ⓒ ١٥ Ⓓ ٢٠

(١٥) إذا وضع جسم طوله ٢,٥ سم على بُعد ١٠ سم من مرآة مقعرة نصف قطر تكورها ٣٠ سم، تتكون له صورة .... (بورسعيد ٢٤)

Ⓐ معتدلة طولها ١,٥ سم Ⓑ مقلوبة طولها ١,٥ سم

Ⓒ حقيقية طولها ٧,٥ سم Ⓓ تقديرية طولها ٧,٥ سم

(١٦) وضع جسم أمام مرآة مقعرة على بُعد معين من قطبها فلوحظ عدم تكون صورة لهذا الجسم على الحائل ويرجع سبب ذلك إلى أن هذا الجسم ....

Ⓐ نصف شفاف. Ⓑ موضوع بعيدًا جدًا عن المرآة.

Ⓒ معتم. Ⓓ موضوع على بُعد أقل من البُعد البؤرى للمرآة.

خواص الصور المتكونة بالمرآة المقعرة واستخدامات المرآة المقعرة والمحدبة

(١٧) يستعين أطباء الأسنان بمرآة .... أثناء الكشف الطبى.

Ⓐ محدبة Ⓑ مقعرة Ⓒ مستوية Ⓓ Ⓐ، Ⓑ معًا

(١٨) من خواص الصورة المتكونة فى المرآة المحدبة أنها .... (الدقهلية ١٩)

Ⓐ تقع خلف المرآة. Ⓑ حقيقية. Ⓒ معتدلة. Ⓓ Ⓐ، Ⓒ معًا.

(١٩) عند وضع جسم عند بؤرة مرآة محدبة .... (القاهرة ١٦)

Ⓐ تتكون له صورة حقيقية مصغرة. Ⓑ تتكون له صورة حقيقية مساوية للجسم.

Ⓒ تتكون له صورة حقيقية مكبرة. Ⓓ لا توجد إجابة صحيحة.

(٢٠) إذا وضع جسم طوله ٨ سم على بُعد ١٠ سم من مرآة محدبة بُعدها البؤرى ٥ سم، فإن طول الصورة المتكونة قد يكون .... (دمياط ٢٤)

Ⓐ ٥ سم Ⓑ ٨ سم Ⓒ ١٠ سم Ⓓ ١٦ سم

؟

(٢١) تستخدم المرايا الكرية فى .... (الفيوم ١٥)

Ⓐ النظارات الطبية. Ⓑ أجهزة الكمبيوتر.

Ⓒ الفنارات البحرية. Ⓓ لا توجد إجابة صحيحة.

(٢٢) يمكن الحصول على صورة تقديرية معتدلة مساوية للجسم بواسطة .... (مطروح ٢٠)

Ⓐ المرآة المستوية. Ⓑ المرآة المقعرة.

Ⓒ المرآة المحدبة. Ⓓ المرآة الأسطوانية.

(٢٣) وقف شخص على بُعد ٣٠ سم من مرآة فتكونت له صورة حقيقية طولها يساوى $\frac{١}{٥}$ طول الشخص. ما نوع المرآة المستخدمة ؟ ....

Ⓐ مرآة مستوية. Ⓑ مرآة مقعرة. Ⓒ مرآة محدبة. Ⓓ مرآة أسطوانية.

(٢٤) الصورة الحقيقية دائمًا .... (الأقصر ٢٤)

Ⓐ مكبرة. Ⓑ معتدلة. Ⓒ مقلوبة. Ⓓ مصغرة.

(٢٥) أى مما يلى يعبر عن المرايا التى يمكنها تكوين صور تقديرية ؟ ....

Ⓐ المرآة المستوية فقط. Ⓑ المرآة المستوية والمرآة المقعرة فقط.

Ⓒ المرآة المقعرة والمرآة المحدبة فقط. Ⓓ المرآة المستوية والمرآة المحدبة والمرآة المقعرة.

أسئلة المستويات العليا :

(٢٦) عندما يكون الشعاع الضوئى المنعكس عمودى على الشعاع الضوئى الساقط فإن زاوية السقوط تساوى .... (الشرقية ٢٣)

Ⓐ صفر. Ⓑ ٤٥° Ⓒ ٦٠° Ⓓ ٩٠°

(٢٧) إذا وضع جسم أمام مرآة مستوية، فإن النسبة بين طول الصورة وطول الجسم .... الواحد الصحيح. (الدقهلية ٢٠)

Ⓐ أقل من Ⓑ تساوى Ⓒ أكبر من Ⓓ لا تساوى

(٢٨) عند وضع ورقة بيضاء مرسوم عليها حرف L أمام السطح العاكس لمرآة مستوية كما بالشكل المقابل، فأى مما يلى يمثل الصورة المتكونة للحرف بالمرآة ؟ .... (المنوفية ٢٢)

L

Ⓐ L Ⓑ (L مقلوب) Ⓒ Γ Ⓓ ⅃

(٢٩) فى الشكل المقابل : إذا كانت الزاوية المحصورة بين الشعاع الضوئى المنعكس وسطح المرآة ١٤٠°، فإن زاوية السقوط تساوى .... (بورسعيد ٢٤)

ⓐ ٢٠°　ⓑ ٣٠°

ⓒ ٤٠°　ⓓ ٥٠°

١٤٠°

(٣٠) مرآة كرية تُكوِّن صورة حقيقية طولها ٥ سم لجسم طوله ١٥ سم موضوع على بُعد ٢٠ سم منها.

ما البُعد البؤرى المحتمل لهذه المرآة ؟ .... (الشرقية ٢٤)

ⓐ ٨ سم　ⓑ ١٥ سم　ⓒ ١٢ سم　ⓓ ١٠ سم

(٣١) وضع جسم على بُعد ٨ سم من قطب مرآة فتكونت له صورة حقيقية مكبرة : (بنى سويف ٢٤)

١- ما نوع المرآة ؟ ....

ⓐ مرآة مقعرة.　ⓑ مرآة محدبة.　ⓒ مرآة مستوية.　ⓓ مرآة مفرقة.

٢- إذا تحرك الجسم مسافة ٢ سم أخرى وتكونت له صورة حقيقية مساوية،

فإن البُعد البؤرى للمرآة = ... سم

ⓐ ٥　ⓑ ٨　ⓒ ١٠　ⓓ ١٢

(٣٢) فى الشكل المقابل : وضع جسم أمام مرآة مقعرة فتكونت له صورة تقديرية معتدلة مكبرة، ما البُعد البؤرى المحتمل للمرآة المستخدمة ؟

.... سم (جنوب سيناء ٢٠)

ⓐ ٢　ⓑ ٣

ⓒ ٤　ⓓ ٦

الصورة
الجسم
سم
٦ ٥ ٤ ٣ ٢ ١ ١ ٢ ٣ ٤ ٥ ٦
مرآة مقعرة

(٣٣) وضع جسم على بُعد ١٠ سم أمام مرآة مقعرة، فتكونت له صورة حقيقية مقلوبة مساوية، فإذا تحرك الجسم ٣ سم تجاه المرآة، تتكون له صورة .... (أسيوط ٢٤)

ⓐ حقيقية مقلوبة مصغرة.　ⓑ حقيقية مقلوبة مكبرة.

ⓒ تقديرية معتدلة مصغرة.　ⓓ تقديرية معتدلة مكبرة.

(٣٤) وضع جسم طوله ٨ سم أمام مرآة سطحها العاكس من الداخل بُعدها البؤرى ٤٠ سم فتكونت له صورة مقلوبة طولها ١٦ سم، فإن المسافة المحتملة بين الجسم والمرآة .... (الدقهلية ٢٤)

ⓐ ٤٠ سم　ⓑ ٦٠ سم　ⓒ ١٠٠ سم　ⓓ ٨٠ سم

٥ اذكر العلاقة الرياضية بين كل من :

(١) زاوية سقوط شعاع ضوئى وزاوية انعكاسه. (الأقصر ٢٣)



(٢) بُعد الجسم عن المرآة المستوية وبُعد صورته عن المرآة. (أسوان ٢٢)

(٣) نصف قطر تكور المرآة وبُعدها البؤرى. (الأقصر ٢٢)

٦ صوب ما تحته خط فى العبارات التالية :

انعكاس الضوء و المرايا المستوية

(١) عندما تقابل الأشعة الضوئية سطحًا عاكسًا، فإنها تنفذ. (بنى سويف ١٩)

(٢) الشكل المقابل يمثل شعاع ضوئى سقط على مرآة مصقولة، فإنه ينعكس بزاوية انعكاس قدرها ١٨٠° (الغربية ٢٤)

سطح عاكس

(٣) إذا كانت زاوية سقوط شعاع ضوئى ٢٠° فإن الزاوية المحصورة بين الشعاعين الساقط والمنعكس تساوى ٢٠° (الإسكندرية ٢٤)

(٤) المسافة بين الجسم وصورته فى المرآة المستوية نصف المسافة بين الجسم والمرآة. (بنى سويف ٢٢)

المرايا الكرية (أنواعها ومفاهيم مرتبطة بها وقواعد تحديد اتجاه الأشعة المنعكسة عنها)

(٥) تعمل المرآة المستوية على تجميع الأشعة الضوئية. (الدقهلية ٢٣)

(٦) نصف قطر تكور المرآة = $\frac{١}{٢}$ البُعد البؤرى. (البحر الأحمر ٢٤)

(٧) المرآة المقعرة التى نصف قطر تكورها ١٦ سم يكون بُعدها البؤرى **٣٢ سم** (الجيزة ٢٢)

(٨) الشعاع الضوئى الساقط مارًا ببؤرة المرآة المقعرة ينعكس **على نفسه**. (البحيرة ٢٢)

(٩) الشعاع الضوئى الساقط مارًا بمركز تكور المرآة ينعكس **موازيًا لمحورها الأصلى**. (الدقهلية ٢٢)

خواص الصور المتكونة بالمرآة المقعرة و استخدامات المرايا

(١٠) إذا وضع جسم على بُعد ١٠ سم من مرآة مقعرة بُعدها البؤرى ٥ سم تتكون له صورة على بُعد **٧ سم** منها. (المنيا ٢٢)

(١١) عند وضع جسم **عند مركز تكور** مرآة مقعرة، تتكون له صورة حقيقية مقلوبة مكبرة. (الدقهلية ١٩)

(١٢) الصورة المتكونة خلف المرآة المقعرة دائمًا تقديرية، معتدلة، **مساوية للجسم**. (الإسكندرية ٢٢)

أسئلة المستويات العليا :

(١٣) إذا كانت الزاوية المحصورة بين الشعاع الضوئى المنعكس والسطح العاكس لمرآة مستوية تساوى ١٢٠° فإن زاوية الإنعكاس تكون ٦٠°

(١٤) تكونت صورة مساوية للجسم بواسطة مرآة مقعرة على بُعد ١٤ سم فإن قطر تكورها يكون **٧** سم (القليوبية ٢٣)

(١٥) النسبة بين طول الجسم إلى طول صورته المتكونة فى المرآة المقعرة عندما يوضع الجسم على بُعد أقل من البُعد البؤرى **تساوى** الواحد الصحيح. (البحيرة ٢٤)

٧ ضع علامة (✔) أمام العبارة الصحيحة و علامة (✗) أمام العبارة الخطأ، مع التصويب :

انعكاس الضوء و المرايا المستوية

(١) إذا كانت الزاوية المحصورة بين الشعاعين الساقط والمنعكس ٦٠°، فإن الزاوية المحصورة بين الشعاع المنعكس والسطح العاكس تساوى ٦٠° (القليوبية ١٩) (   )

(٢) عند سقوط شعاع ضوئى على سطح عاكس بزاوية صفر، فإن الشعاع المنعكس يكون عمودى على السطح العاكس. (أسيوط ٢٤) (   )

(٣) الصورة المتكونة بالمرآة المستوية دائمًا حقيقية. (الجيزة ٢٤) (   )

(٤) بُعد الجسم عن المرآة المستوية أكبر من بُعد صورته عنها. (قنا ١٧) (   )

أنواع المرايا الكرية ومفاهيم مرتبطة بها وخواص الصورة المتكونة بها

(٥) تسمى المرآة المقعرة بالمرآة المفرقة. (قنا ١٨) (   )

(٦) تنشأ البؤرة الأصلية للمرآة المحدبة من تلاقى الأشعة الضوئية المنعكسة. (دمياط ٢٢) (   )

(٧) يوجد للمرآة الكرية محور أصلى واحد. (البحر الأحمر ٢٢) (   )

(٨) الجسم الموضوع عند مركز تكور مرآة مقعرة، لا تتكون له صورة. (قنا ٢٢) (   )

٨ متى يحدث كل مما يأتى :

(١) ارتداد الشعاع الضوئى الساقط إلى نفس وسط السقوط. (الأقصر ٢٢)

(٢) انعكاس شعاع ضوئى بزاوية صفر. (مطروح ١٨)

(٣) انعكاس شعاع ضوئى عن مرآة مقعرة مارًا ببؤرتها الأصلية. (الدقهلية ١٨)

(٤) انعكاس شعاع ضوئى على نفسه عند سقوطه على سطح مرآة كرية. (السويس ٢٢)

(٥) زاوية السقوط لشعاع ضوئى على السطح العاكس لمرآة مقعرة تساوى صفر. (المنوفية ٢٣)

(٦) تكوّن صورة لجسم موضوع أمام مرآة مقعرة عند نفس موضعه. (الجيزة ١٩)

(٧) تكوّن صورة حقيقية مقلوبة مساوية لجسم موضوع أمام مرآة مقعرة. (البحيرة ١٩)

(٨) تكوّن صورة تقديرية مصغرة لجسم خلف المرآة. (الدقهلية ١٨)

؟

٩ استخرج الكلمة (أو العبارة) غير المناسبة، ثم اذكر ما يربط بين باقى الكلمات (أو العبارات) :

(١) مساوية للجسم / تقديرية / مقلوبة / معكوسة الوضع بالنسبة للجسم. (قنا ٢٤)

(٢) صورة حقيقية مقلوبة مصغرة / صورة حقيقية مقلوبة مساوية للجسم / صورة حقيقية مقلوبة مكبرة / صورة تقديرية معتدلة مساوية للجسم. (بورسعيد ٢٢)

(٣) صناعة الأفران الشمسية / تكبير صورة وجه الإنسان / تُوضع على يسار ويمين قائد السيارة / تعكس إضاءة المصابيح الأمامية للسيارات. (البحيرة ٢٤)

(٤) توضع فى أماكن انتظار السيارات / تُستخدم داخل المصابيح الأمامية للسيارات / تُوضع فى مراكز التسوق / تُوضع على زوايا الطرق الضيقة. (بنى سويف ٢٤)

(٥) تُستخدم فى الأفران الشمسية / تستخدم فى صناعة التليسكوب / تُستخدم فى أماكن انتظار السيارات / تُستخدم فى صناعة النظارات الطبية. (الإسكندرية ٢٤)

(٦) تتكون نتيجة تلاقى امتدادات الأشعة / لا يمكن استقبالها على حائل / معتدلة / تتكون أمام السطح العاكس للمرآة. (الشرقية ٢٤)

---

١٠ علل لما يأتى :

انعكاس الضوء و المرايا المستوية

(١) إذا نظرت فى المرآة ترى صورة وجهك. (السويس ١٩)

....

(٢) الشعاع الضوئى الساقط عموديًا على مرآة مستوية يرتد على نفسه. (السويس ٢٠)

....

(٣) الصورة المتكونة بواسطة المرآة المستوية تكون دائمًا تقديرية. (القاهرة ٢٢)

....

(٤) تكتب كلمة إسعاف معكوسة على سيارة الإسعاف. (أسيوط ٢٣)

....

(٥) لا يستطيع كثير من الناس الكتابة بطريقة صحيحة وهم ينظرون إلى الصفحة، من خلال مرآة مستوية. (القليوبية ٢٠)

....

المرايا الكرية (أنواعها ومفاهيم مرتبطة بها وقواعد تحديد اتجاه الأشعة المنعكسة عنها)

(٦) تُعرف المرآة المقعرة بالمرآة اللامة. (البحيرة ١٦)

....

(٧) تُعرف المرآة المحدبة بالمرآة المفرقة.

....

(٨) للمرآة الكرية محور أصلى واحد وعدد لانهائى من المحاور الثانوية. (الشرقية ١٥)

....

(٩) يمكن معرفة البُعد البؤرى لمرآة كرية بمعلومية نصف قطر تكورها. (الجيزة ٢٤)

....

(١٠) تستخدم المرآة المقعرة لتوليد حرارة شديدة. (أسيوط ٢٤)

....

(١١) الشعاع الساقط على مرآة كرية مارًا بمركز تكورها ينعكس على نفسه. (الأقصر ١٤)

....

خواص الصور المتكونة بالمرآة المقعرة (اللامة) والمرآة المحدبة واستخدامات المرآة المقعرة والمحدبة

(١٢) لا تتكون صورة لجسم موضوع على بُعد يساوى البُعد البؤرى لمرآة مقعرة. (مطروح ٢٣)

....

(١٣) الصورة المتكونة بواسطة المرآة المحدبة لا يمكن استقبالها على حائل. (الأزهر / الشرقية ١٩)

....

(١٤) توضع مرآة محدبة على يمين ويسار سائق السيارة. (البحر الأحمر ٢٢)

....

(١٥) توضع مرآة محدبة على أرصفة السكك الحديدية.

....

(١٦) الصورة الحقيقية يمكن استقبالها على حائل، على عكس الصورة التقديرية.

....

١١ ما المقصود بكل من :

انعكاس الضوء و المرايا المستوية

- (١) انعكاس الضوء. (القاهرة ٢٠)
- (٢) زاوية السقوط. (الأزهر / الجيزة ٢٠)
- (٣) زاوية الانعكاس. (القاهرة ١٨)
- (٤) القانون الأول لانعكاس الضوء. (البحيرة ١٤)
- (٥) القانون الثانى لانعكاس الضوء. (قنا ١٦)

المرايا الكرية (أنواعها ومفاهيم مرتبطة بها وقواعد تحديد اتجاه الأشعة المنعكسة عنها)

- (٦) المرآة الكرية. (الفيوم ١٦)
- (٧) الصورة الحقيقية. (الإسكندرية ١٦)
- (٨) الصورة التقديرية. (الأزهر / البحيرة ١٩)
- (٩) مركز تكور المرآة. (الغربية ١٧)



(١٠) نصف قطر تكور المرآة. (الإسكندرية ١٩) ● (١١) قطب المرآة. (الأزهر / الشرقية ٢٠)

(١٢) المحور الأصلى للمرآة. (مطروح ٢٠) ● (١٣) المحور الثانوى للمرآة الكرية. (قنا ١٩)

(١٤) البؤرة الأصلية للمرآة. ● (١٥) بؤرة المرآة المقعرة. (الإسكندرية ١٢)

(١٦) البُعد البؤرى للمرآة. (أسيوط ١٧)

١٢ ما معنى قولنا أن :

انعكاس الضوء و المرايا المستوية

(١) زاوية سقوط شعاع ضوئى على سطح مرآة مستوية ٢٠° (بورسعيد ٢٠)

(٢) زاوية انعكاس شعاع ضوئى ٤٠° (قنا ٢٠)

(٣) زاوية سقوط شعاع ضوئى على سطح مرآة مستوية تساوى صفر. (الأزهر / الغربية ١٩)

مفاهيم مرتبطة بالمرايا الكرية

(٤) نصف قطر تكور مرآة كرية يساوى ٨ سم (بنى سويف ١٤)

(٥) البُعد البؤرى لمرآة مقعرة يساوى ٧ سم (بورسعيد ١٩)

(٦) المسافة بين البؤرة الأصلية لمرآة كرية وقطبها تساوى ٢٠ سم (الوادى الجديد ٢٣)

١٣ ما النتائج المترتبة على كل مما يأتى :

انعكاس الضوء و المرايا المستوية

(١) سقوط شعاع ضوئى عموديًا على سطح مرآة مستوية. (الإسماعيلية ٢٤)

(٢) سقوط شعاع ضوئى على سطح مرآة مستوية بزاوية ٦٠° (سوهاج ٢٣)

(٣) اقتراب جسم موضوع أمام مرآة مستوية من سطحها «بالنسبة لبُعد صورته عن سطح المرآة». (القليوبية ١٨)

قواعد تحديد اتجاه الأشعة المنعكسة عن المرايا الكرية

(٤) سقوط شعاع ضوئى على سطح مرآة مقعرة :

(أ) موازيًا لمحورها الأصلى. (بنى سويف ٢٠)

(ب) مارًا ببؤرتها الأصلية. (السويس ١٨)

(جـ) مارًا بمركز تكورها. (الشرقية ٢٤)

خواص الصور المتكونة بالمرآة المقعرة (اللامة)

(٥) وضع جسم أمام مرآة مقعرة على بُعد يساوى ضعف بُعدها البؤرى. (الوادى الجديد ١٦)

(٦) وضع جسم طوله ٢٠ سم على بُعد ٣٠ سم من مرآة مقعرة بُعدها البؤرى ١٥ سم

(٧) وضع جسم أمام مرآة مقعرة بين بؤرتها الأصلية ومركز تكورها. (بنى سويف ١٥)

(٨) وضع جسم أمام مرآة مقعرة عند بؤرتها. (دمياط ٢٣)

(٩) وضع جسم أمام مرآة مقعرة على بُعد أقل من بُعدها البؤرى، مع التوضيح بالرسم. (الأزهر / الجيزة ٢٠)

(١٠) وضع جسم بين بؤرة مرآة مقعرة وقطبها. (الجيزة ١٥)

خواص الصور المتكونة بالمرآة المحدبة واستخداماتها

(١١) وضع جسم أمام مرآة محدبة. (مطروح ٢٢)

(١٢) وضع مرآة مستوية على يمين ويسار السائق بدلًا من المرآة المحدبة. (الجيزة ٢٢)

١٤ وضح بالرسم :

انعكاس الضوء و المرايا المستوية

(١) مسار شعاع ضوئى ساقط عموديًا على سطح مرآة مستوية.

(٢) مسار شعاع ضوئى ساقط على مرآة مقعرة مارًا بالبؤرة. (الأقصر ٢٢)

خواص الصور المتكونة بالمرآة المقعرة (اللامة)

(٣) مسار الأشعة المكونة لصورة جسم موضوع أمام مرآة مقعرة على بُعد أكبر من نصف قطر تكورها، **مع ذكر** موضع وخواص الصورة المتكونة. (القاهرة ٢٢)

(٤) كيفية تكوّن صورة حقيقية مقلوبة مساوية للجسم بواسطة مرآة مقعرة. (دمياط ١٥)

(٥) مسار الأشعة المكونة لصورة جسم موضوع أمام مرآة مقعرة على مسافة تساوى ضعف البُعد البؤرى. (الأقصر ٢٣)

(٦) كيفية الحصول على صورة حقيقية مقلوبة مكبرة باستخدام مرآة مقعرة. (الأزهر / البحيرة ١٩)

(٧) مسار الأشعة المكونة لصورة جسم موضوع أمام مرآة مقعرة بين البؤرة ومركز التكور، **مع ذكر** خواص الصورة المتكونة. (أسوان ٢٣) (شمال سيناء ٢٠)

(٨) مسار الأشعة المكونة لصورة جسم موضوع على بُعد ٨ سم من مرآة مقعرة بُعدها البؤرى ٦ سم، **مع ذكر** خواص الصورة المتكونة. (مطروح ١٩)

(٩) مسار الأشعة المكونة لصورة جسم موضوع أمام مرآة مقعرة على بُعد أقل من بُعدها البؤرى.

(١٠) كيفية تكوُّن صورة تقديرية معتدلة مكبرة بواسطة المرآة الكرية. (الدقهلية ٢٠)

١٥ قارن بين كل من :

مفاهيم مرتبطة بالمرايا الكرية

(١) البؤرة الأصلية للمرآة المقعرة و البؤرة الأصلية للمرآة المحدبة. (دمياط ٢٠)

(٢) المحور الأصلى و المحور الثانوى للمرآة الكرية. (الأزهر / الغربية ١٩)

؟

خواص الصور المتكونة بالمرآة المقعرة (اللامة)

(٣) الصورة المتكونة لجسم يقع على بُعد ١٠ سم أمام كل من مرآة مستوية و مرآة مقعرة بُعدها البؤرى ٥ سم (الغربية ٢٤)

خواص الصور المتكونة بالمرآة المحدبة

(٤) المرآة المقعرة و المرآة المحدبة، **من حيث :**

(أ) التعريف - تأثيرها على الأشعة الضوئية المتوازية الساقطة عليها. (الأزهر / البحيرة ١٩)

(ب) مكان مركز تكور المرآة. (الإسماعيلية ٢٤)

(جـ) كيفية الحصول على صورة تقديرية. (بورسعيد ٢٠)

(٥) الصور الحقيقية و الصور التقديرية المتكونة بواسطة المرايا. (دمياط ٢٣)

---

١٦ اشرح نشاطًا توضح به :

(١) كيفية تعيين البُعد البؤرى لمرآة مقعرة **«موضحًا إجابتك بالرسم»**. (المنيا ٢٣)

«إذا كان لديك مرآة مقعرة - حائل - مسطرة - مصدر ضوء».

(٢) كيفية تعيين نصف قطر التكور لمرآة مقعرة. (أسيوط ١٦)

---

١٧ مسائل متنوعة :

انعكاس الضوء و المرايا المستوية

١ إذا كانت الزاوية المحصورة بين الشعاع الضوئى الساقط والشعاع الضوئى المنعكس على مرآة مستوية 140°،

احسب قيمة كل من : (القاهرة ١٧)

(أ) زاوية السقوط.

(ب) الزاوية المحصورة بين الشعاع الضوئى الساقط والسطح العاكس.

---

٢ إذا كانت الزاوية المحصورة بين الشعاع الضوئى المنعكس عن المرآة والسطح العاكس 40°،

احسب مقدار زاوية السقوط، موضحًا إجابتك بالرسم. (الوادى الجديد ١٦)

---

٣ **وقف شخص على بُعد ٣ متر أمام مرآة مستوية فتكونت له صورة خلف المرآة :**

(أ) ما المسافة بين صورة الشخص والمرآة ؟ (أسوان ١٥)

(ب) ما المسافة التى يجب أن يتحركها الشخص نحو المرآة حتى تصبح المسافة بينه وبين صورته فى المرآة ٢ متر ؟

(جـ) إذا تحرك الشخص مسافة ٣ متر بعيدًا عن المرآة، فكم تصبح المسافة بينه وبين صورته الجديدة ؟

١٨ ادرس الأشكال التالية، ثم أجب :

انعكاس الضوء و المرايا المستوية

١ في الشكل المقابل، سقط شعاع ضوئى على المرآة (أ) وانعكس عن المرآة (ب) احسب كل من : (القليوبية ١٥)

(أ) زاوية السقوط على المرآة (أ).

(ب) زاوية الانعكاس عن المرآة (ب).

(جـ) الزاوية المحصورة بين المرآتين.

---

٢ في الشكل المقابل : سقط شعاع ضوئى على المرآة (A) موازيًا للمرآة (B)، تتبع مسار الشعاع الضوئى الساقط على المرآة (A) لحساب زاوية سقوطه على المرآة (B)، مع تفسير إجابتك. (الأقصر ١٩)

---

٣ في الشكل المقابل : سقط شعاع ضوئى على المرآة (A) بحيث كان موازيًا للمرآة (B)، تتبع مسار الشعاع حتى ينعكس عن المرآة (B)، ثم احسب زاوية الانعكاس عن المرآة (B). (البحيرة ٢٠)

---

٤ في الشكل المقابل : سقط شعاع ضوئى على المرآة (أ) وانعكس عن المرآة (ب) تتبع مسار الشعاع الضوئى حتى ينعكس عن المرآة (ب)، ثم احسب زاوية الانعكاس عن المرآة (ب).

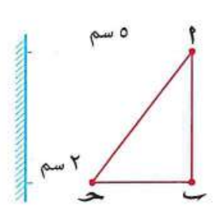
(البحيرة ١٨)

---

٥ من الشكل المقابل :

(أ) انقل الرسم إلى كراسة إجابتك، ثم ارسم صورة المثلث أ ب حـ (دمياط ١٤)

(ب) ما بُعد صورة النقطة (ب) عن سطح المرآة ؟

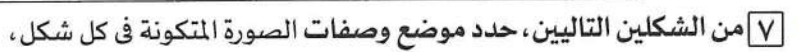


٦ من الشكل المقابل : (السويس ١١)

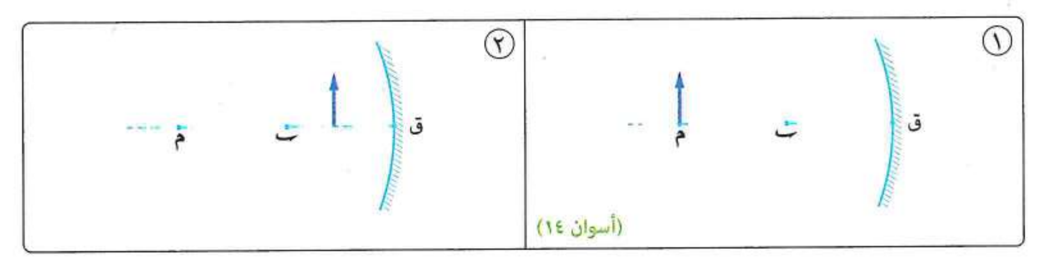
(أ) ما نوع المرآة ؟

(ب) أكمل : نصف قطر تكور المرآة = ...

(جـ) هل بؤرة المرآة حقيقية أم تقديرية ؟ ولماذا ؟



٧ من الشكلين التاليين، حدد موضع وصفات الصورة المتكونة فى كل شكل، برسم شعاعين ضوئيين فقط.



---

٨ من الشكل المقابل : (المنوفية ٢٢)

(أ) حدد مقدار البُعد البؤرى للمرآة.

(ب) **اختر :** إذا وضع جسم أمام السطح العاكس للمرآة على بُعد ٥ سم من قطبها تكون النسبة بين طول الصورة المتكونة بالمرآة إلى طول الجسم .... الواحد الصحيح.

(أقل من / يساوى / أكبر من)

---

٩ فى الشكل المقابل، وُضع جسم فى منتصف المسافة بين مرآة مقعرة بُعدها البؤرى ١٠ سم ومرآة مستوية، فتكونت له صورة بواسطة المرآة المستوية على بُعد ٣٠ سم منها : (دمياط ٢٢)



(أ) ارسم مسار الأشعة المكونة لصورة الجسم بواسطة المرآة المقعرة.

(ب) حدد بُعد الجسم عن المرآة المقعرة.

(جـ) اذكر صفات صورة الجسم المتكونة بواسطة المرآة المستوية.

١٩ أسئلة متنوعة :

١ اذكر : (أ) اسم العالم الذى دمر الأسطول الرومانى باستخدام طريقة تركيز أشعة الشمس. (المنيا ١٩)

(ب) شرط تجمع الأشعة الضوئية المنعكسة عن مرآة مقعرة فى بؤرتها. (السويس ٢٠)

---

٢ حدد موضع جسم أمام مرآة مقعرة للحصول على صورة : (كفر الشيخ ٢٤)

(أ) حقيقية مقلوبة مكبرة.

(ب) تقديرية معتدلة مكبرة. (القليوبية ١٨)

(جـ) حقيقية مقلوبة مصغرة.

---

٣ كرة زجاجية مجوفة رقيقة سطحها الداخلى عاكس (لامع) قطرها ٤٢ سم،

تم قطع جزء مناسب منها على هيئة مرآة : (المنوفية ١٩)

(أ) ما نوع المرآة المتكونة ؟

(ب) احسب البُعد البؤرى لهذه المرآة.

(جـ) وضح بالرسم فقط الصورة المتكونة بواسطة هذه المرآة عند وضع جسم على بُعد ١٠ سم من قطبها.

---

٤ جسم طوله ٣ سم يقع على بُعد ٨ سم من مرآة مقعرة بُعدها البؤرى ٤ سم : (الفيوم ٢٤)

(أ) ارسم شكلًا تخطيطيًا يوضح مسار الأشعة الساقطة على المرآة والأشعة المنعكسة عنها لتكوين صورة الجسم.

(ب) احسب طول الصورة المتكونة وبعدها عن المرآة.

(جـ) اذكر خواص الصورة المتكونة. (بورسعيد ١٦)

---

٥ وضع جسم على بُعد ٣ سم من مرآة مقعرة بُعدها البؤرى ٥ سم : (قنا ٢٠)

(أ) ارسم شكلًا تخطيطيًا يوضح مسار الأشعة الساقطة على المرآة والأشعة المنعكسة عنها.

(ب) اذكر خواص الصورة المتكونة.

---

٦ إذا نظرت إلى صورتك فى مرآة فوجدتها معتدلة مصغرة :

(أ) ما نوع المرآة ؟

(ب) هل يمكن استقبال صورتك على حائل ؟ «مع التعليل».

---

٧ وضعت شمعة مضيئة على بُعد ٢٠ سم أمام مرآة محدبة بُعدها البؤرى ٣٥ سم، ثم وضعت مرة أخرى على بُعد ٨٠ سم أمام نفس المرآة،

اذكر خواص الصورة المتكونة فى الحالتين، مع تعليل إجابتك.

؟

8 **اذكر أهمية (أو استخدام) لكل مما يأتى :**

(أ) المرايا المقعرة.

(ب) المرايا المحدبة.

(القليوبية ٢٤)

أسئلة المستويات العليا :

9 **وقفت نشوى فى منتصف المسافة بين مرآة مستوية ومرآة مقعرة فتكونت لها صورتين متساويتين إحداهما معتدلة و الأخرى مقلوبة :**

(أ) فى أى المرآتين تكونت الصورة المقلوبة ؟

(ب) إذا كانت المسافة بين المرآتين ٢٠٠ سم، **احسب :**

(دمياط ١٧)

١- البُعد البؤرى للمرآة المقعرة.

٢- بُعد نشوى عن صورتها فى المرآة المستوية.

---

10 **وضع جسم على بُعد ١٥ سم من مرآة كرية نصف قطر تكورها ١٥ سم، فتكونت له صورة على حائل :**

(أ) ما نوع المرآة ؟

(ب) إذا أُزيحت المرآة ٣ سم نحو الجسم، فما موضع وخواص الصورة المتكونة ؟

موضحًا إجابتك بالرسم.

(الأقصر ٢٠)

---

11 **بعد انعقاد المؤتمر العالمى للمناخ بمدينة شرم الشيخ قرر مالك مطعم أن يعتمد على الطاقة الشمسية فى طهى الطعام باستخدام مرآة كرية، فإذا كان البُعد المناسب بين موضع إناء الطهى وقطب المرآة كى يتم طهى الطعام فى أقل مدة زمنية يساوى ٣ متر، أجب عما يأتى :**

(أ) ما نوع المرآة الكرية المستخدمة ؟

(ب) ما اسم الموضع الذى يجب أن يوضع عنده إناء الطهى ؟

(جـ) ما مقدار قطر سطح التكور اللازم لعمل هذه المرآة ؟

(المنوفية ٢٣)

---

12 وضعت مرآة مقعرة فى مواجهة ضوء الشمس فتكونت لها صورة حقيقية مصغرة جدًا على بُعد ٢ سم من سطح المرآة واستخدمت نفس المرآة للحصول على صورة حقيقية مقلوبة مكبرة لجسم ما، **وضح بالرسم** مسار الأشعة فى الحالة الثانية، **مع تحديد بُعد الجسم عن المرآة.**

(مطروح ١٧)

الـــدرس
الثانى

العدســـــات



عنـاصـر الدرس :

- **أنواع العدسات :**
  - العدسة المحدبة.
  - العدسة المقعرة.
- **استخدامات العدسات.**
- **عـيـوب الإبصـار :**
  - قصر النظر.
  - طول النظر.
- **العدسات اللاصقة.**

أهـم المفـاهيـم :

- العدسة.
- العدسة المحدبة.
- العدسة المقعرة.
- مركز التكور.
- نصف قطر التكور.
- المحور الأصلى.
- المركز البصرى.
- البؤرة الأصلية.
- البُعد البؤرى.
- قصر النظر.
- طول النظر.
- العدسة اللاصقة.
- مرض المياه البيضاء (الكتاركت).

أهـداف الدرس : فى نهاية الدرس يجب أن يكون التلميذ قادرًا على أن :

١) يميز بين أنواع العدسات.
٢) يقارن بين العدسة المحدبة و العدسة المقعرة.
٣) يجرى نشاطًا لتعيين البُعد البؤرى لعدسة محدبة.
٤) يفسر سبب اختلاف البُعد البؤرى للعدسة باختلاف سُمكها.
٥) يحدد بالرسم مسار بعض الأشعة الساقطة والمنكسرة بواسطة عدسة محدبة.
٦) يطبق خطوات تحديد خواص الصور المتكونة بالعدسة المحدبة.
٧) يميز بين خواص الصور المتكونة بالعدسة المحدبة و العدسة المقعرة.
٨) يُحدد بعض التطبيقات على العدسات.
٩) يقارن بين قصر النظر و طول النظر.
١٠) يُحدد طرق تصحيح عيوب الإبصار.
١١) يُعدد بعض الأمراض التى تصيب العين وطرق علاجها.
١٢) يقدر عظمة الخالق عز وجل فى تكامل تركيب العين وملاءمتها لوظيفتها.
١٣) يقدر أهمية العلم والتكنولوجيا فى حياة الإنسان والمجتمع.

القضية الحياتية المتضمنة : صحة العيون.



راجع درس بدرس
مع مفكرة المراجعة

ادرب أكثـــر
مع كراسة التدريبات اليومـيــة

العـدسـات

يستعين كثيرمن الناس فى حياتهم بقطع ضوئية شفافة مصنوعة من الزجاج أو البلاستيك،

كما فى:

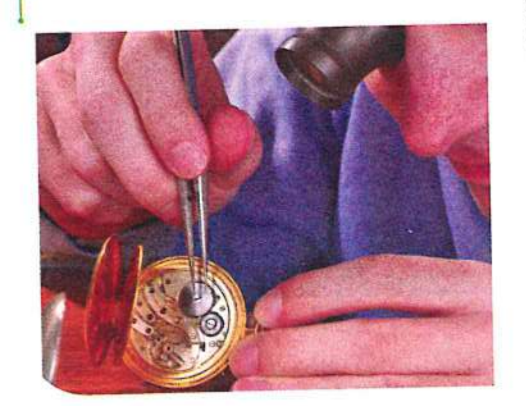
١ النظـارات الطبيـة

التى يستخدمها الكثير من الناس سواء للقراءة أو للمشى



٢ إصـلاح الساعـات

حيث يستخدمها الساعاتى لرؤية الأجزاء الدقيقة فى الساعة عند إصلاحها



وتُعرف القطع الضوئية المستخدمة

فى مثل هذه الحالات باسم :

العدسات

العدسة

وسط شفاف كاسر للضوء يحده سطحان كريان.

أنواع العدسات

للعدسات عدة أنواع،

ومنها :

العدسات المحدبة (اللامة)

العدسة المحدبة

قطعة ضوئية شفافة سميكة عند منتصفها، رقيقة عند طرفيها.

العدسات المقعرة (المفرقة)

العدسة المقعرة

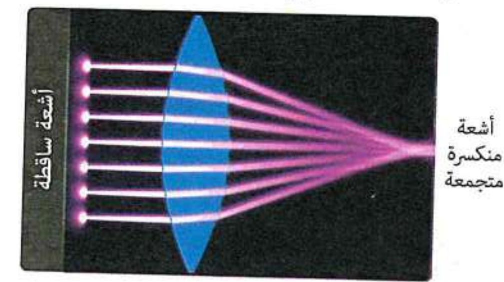
قطعة ضوئية شفافة رقيقة عند منتصفها، سميكة عند طرفيها.

علل ؟

❖ تسمى العدسة المحدبة بالعدسة اللامة.

لأنها تُجمِّع الأشعة الضوئية المتوازية الساقطة عليها بعد انكسارها

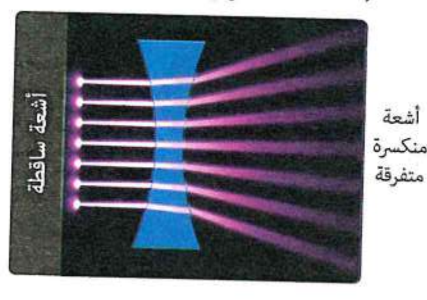
(الأشعة الضوئية تنفذ منها متجمعة)



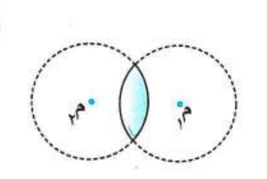
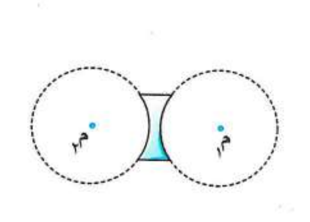
❖ تسمى العدسة المقعرة بالعدسة المفرقة.

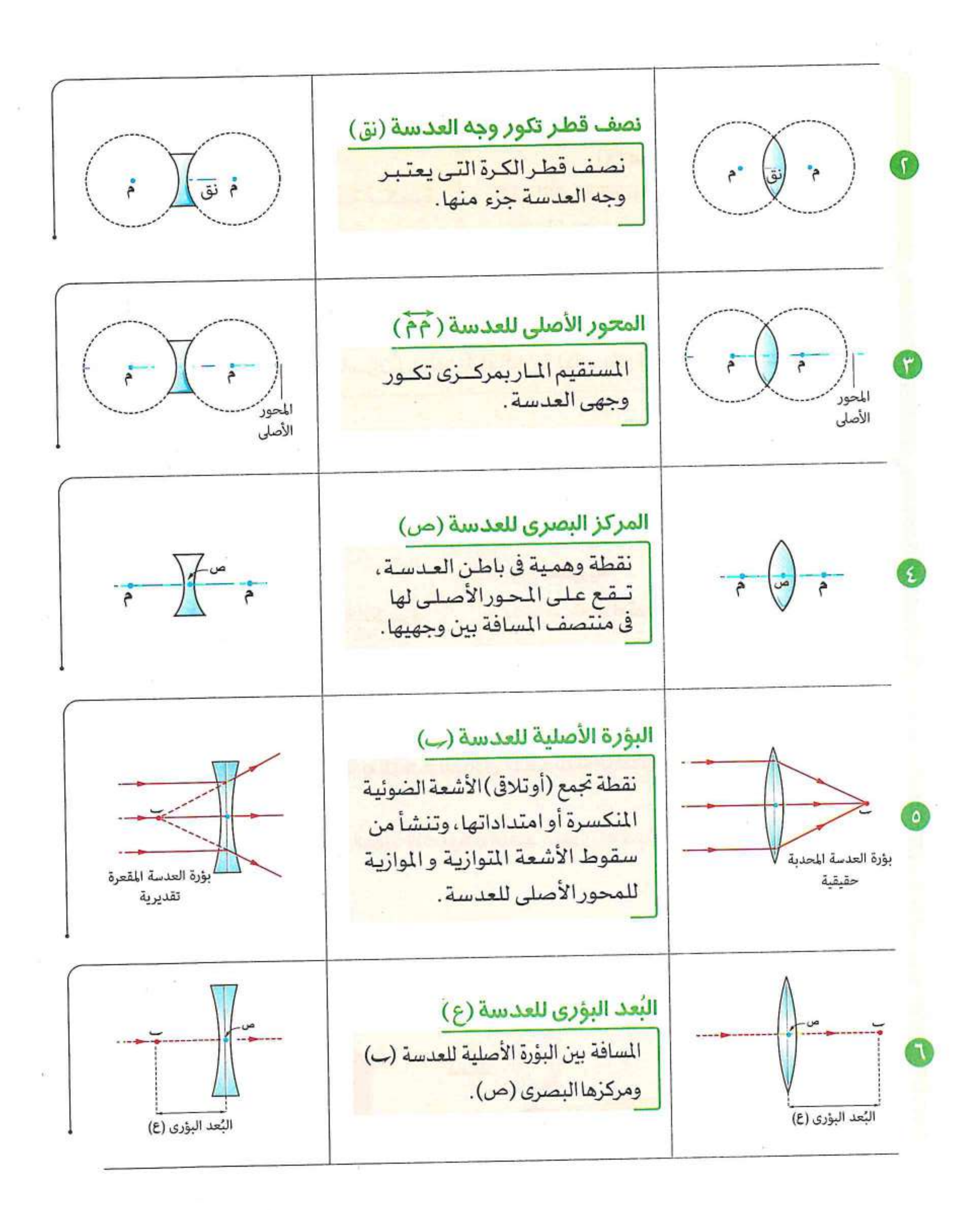
لأنها تُفرِّق الأشعة الضوئية المتوازية الساقطة عليها بعد انكسارها

(الأشعة الضوئية تنفذ منها متفرقة)



مفاهيم أساسية مرتبطة بالعدسات

الشكل التوضيحي للعدسة المحدبة	المفهوم	الشكل التوضيحي للعدسة المقعرة
① 	**مركز تكور وجه العدسة (م)** مركز الكرة التى يعتبر وجه العدسة جزء منها. * لكل عدسة مركزى تكور ($م_1$ ، $م_2$) ... **علل ؟** لأن لها سطحان (وجهان) كريان.	



٢
نصف قطر تكور وجه العدسة (نق)
نصف قطر الكرة التى يعتبر وجه العدسة جزء منها.
م
نق
٣
المحور الأصلى للعدسة (مَمَ)
المستقيم المار بمركزى تكور وجهى العدسة.
المحور الأصلى
٤
المركز البصرى للعدسة (ص)
نقطة وهمية فى باطن العدسة، تقع على المحور الأصلى لها فى منتصف المسافة بين وجهيها.
ص
٥
البؤرة الأصلية للعدسة (ب)
نقطة تجمع (أو تلاقى) الأشعة الضوئية المنكسرة أو امتداداتها، وتنشأ من سقوط الأشعة المتوازية و الموازية للمحور الأصلى للعدسة.
بؤرة العدسة المحدبة
حقيقية
بؤرة العدسة المقعرة
تقديرية
٦
البُعد البؤرى للعدسة (ع)
المسافة بين البؤرة الأصلية للعدسة (ب) ومركزها البصرى (ص).
البُعد البؤرى (ع)

ماذا يحدث عند ؟ سقوط حزمة من الأشعة الضوئية المتوازية والموازية للمحور الأصلى على أحد وجهى :

(١) عدسة محدبة	(٢) عدسة مقعرة
تنفذ الأشعة الضوئية من العدسة منكسرة متجمعة فى بؤرتها الأصلية	تنفذ الأشعة الضوئية من العدسة منكسرة متفرقة وكأنها صادرة من بؤرتها الأصلية

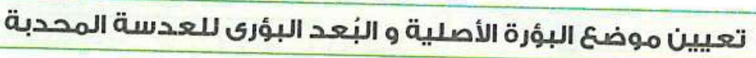
علل ؟ للعدسة بؤرتين، بينما للمرآة الكرية بؤرة واحدة.

لأن العدسة لها سطحان كريان (كاسران)، بينما المرآة الكرية لها سطح كرى واحد (عاكس).

قارن بين ؟ البؤرة الأصلية للعدسة المحدبة و البؤرة الأصلية للعدسة المقعرة.

البؤرة الأصلية للعدسة المحدبة	البؤرة الأصلية للعدسة المقعرة
* بؤرة حقيقية. * تنشأ من تلاقى الأشعة الضوئية المنكسرة.	* بؤرة تقديرية. * تنشأ من تلاقى امتدادات الأشعة الضوئية المنكسرة.

١ العدسة المحدبة

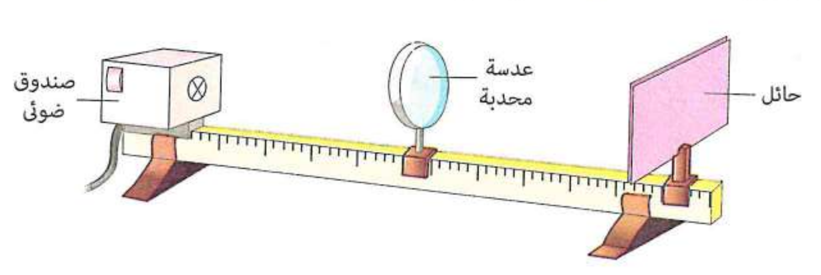


تعيين موضع البؤرة الأصلية و البُعد البؤرى للعدسة المحدبة

نشاط تعيين موضع البؤرة الأصلية و البُعد البؤرى لعدسة محدبة

الأدوات المستخدمة

- عدسة محدبة.
- صندوق ضوئى به ثقب.
- حامل للعدسة.
- مسطرة طويلة.
- حائل.



الخطوات

(١) ضع العدسة فى الحامل بين الحائل والصندوق الضوئى.

(٢) حرك الحائل قربًا وبُعدًا أمام العدسة حتى تحصل على أوضح نقطة مضيئة عليه (صورة مصغرة جدًا).

(٣) قس المسافة بين العدسة والحائل.

الملاحظة

* تنفذ الأشعة الضوئية خلال العدسة متجمعة فى نقطة تسمى **البؤرة الأصلية للعدسة (ب)**.
* المسافة بين العدسة والحائل تمثل **البُعد البؤرى للعدسة**.

الاستنتاج البُعد البؤرى للعدسة يساوى المسافة بين البؤرة الأصلية للعدسة ومركزها البصرى.



علل ؟ احتراق ورقة رقيقة موضوعة عند **بؤرة عدسة محدبة موجهة لضوء الشمس.**

لأن أشعة الشمس الساقطة تكون متوازية وموازية للمحور الأصلى للعدسة فتنكسر متجمعة فى بؤرتها مما يؤدى لتركيز أشعة الشمس فى تلك النقطة من الورقة وبالتالى ترتفع درجة حرارتها وتحترق.



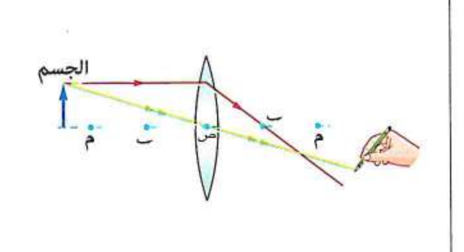
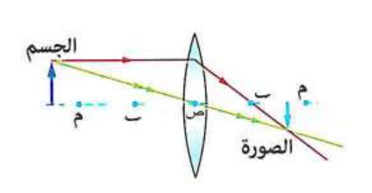
قواعد تحديد اتجاه الأشعة الضوئية بعد مرورها بالعدسة المحدبة

مسار الشعاع الضوئى الساقط	مسار الشعاع الضوئى النافذ	الشكل التخطيطى
مارًا بالمركز البصرى للعدسة (ص)	ينفذ على استقامته دون أن يعانى انكسارًا	
موازيًا للمحور الأصلى	ينفذ منكسرًا مارًا بالبؤرة الأصلية (ب)	
مارًا بالبؤرة (ب)	ينفذ منكسرًا موازيًا للمحور الأصلى	

خطوات تحديد موضع و خواص الصور المتكونة بواسطة العدسة المحدبة

* يمكن تحديد موضع وخواص الصور المتكونة بواسطة العدسة المحدبة باستخدام شعاعين فقط، **كما يتضح فيما يلى :**

	الخطوات	الشكل التوضيحى
١	استخدم الفرجار فى رسم دائرتين متماثلتين متقاطعتين، **بحيث تمثل :** • منطقة التقاطع : **العدسة المحدبة**. • مركزى الدائرتين : **مركزى تكوروجهى العدسة (م)**.	م م
٢	ارسم خط مستقيم متقطع يصل بين مركزى تكوروجهى العدسة (م)، ليمثل المحور الأصلى.	المحور الأصلى م م
٣	ضع نقطة فى منتصف العدسة على المحور الأصلى، لتمثل **مركزها البصرى (ص)**.	م ص م
٤	ضع نقطتان فى منتصف المسافة بين كل من مركزى تكور وجهى العدسة (م) والمركز البصرى (ص)، لتمثلا **بؤرتى العدسة (ب)**.	م ب ص ب م
٥	ارسم سهمًا رأسيًا على المحور الأصلى، عند موضع محدد (ليكن بعد مركز التكور)، ليمثل موضع جسم مضىء بالنسبة للعدسة المحدبة.	الجسم م ب ص ب م

٦ ارسم من أعلى نقطة فى السهم الممثل للجسم : • شعاع **يسقط موازيًا للمحور الأصلى**، فينفذ منكسرًا مارًا بالبؤرة. • شعاع يمر بالمركز البصرى (ص)، فينفذ على استقامته بدون انكسار.	
٧ ارسم سهم رأسه عند موضع التقاء الشعاعين ليمثل صورة الجسم.	
٨ حدد موضع و خواص الصورة المتكونة للجسم.	* موضع الصورة : بين البؤرة (ب)، ومركز التكور (م). * خواص الصورة : • حقيقية. • مقلوبة. • مصغرة.

٩ كرر الخطوات من ٥ : ٨ عدة مرات، مع تغيير موضع الجسم فى كل مرة.



على " العدسات - العدسة المحدبة وقواعد تحديد اتجاه الأشعة الضوئية الساقطة عليها "

انظر كراســة التدريبات اليومية



خواص الصور المتكونة بالعدسة المحدبة

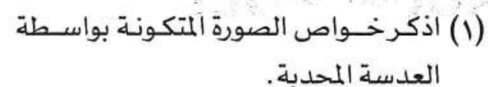
* يختلف موضع وخواص الصور المتكونة بالعدسة المحدبة تبعًا لاختلاف موضع الجسم بالنسبة لها،

كما يتضح من الحالات الآتية :

	موضع الجسم بالنسبة للعدسة	شكل تخطيطى لمسار الأشعة	موضع الصورة بالنسبة للعدسة	خواص الصورة المتكونة
١	الجسم بعيدًا جدًا (الأشعة الساقطة متوازية وموازية للمحور الأصلى)	ص، ب	الصورة على بُعد يساوى البُعد البؤرى (عند ب)	• حقيقية. • مصغرة جدًا (نقطة).
٢	الجسم على بُعد أكبر من ضعف البُعد البؤرى (أبعد من مركز التكور م)	الجسم، ص، ب، م، الصورة	الصورة على بُعد أكبر من البُعد البؤرى وأقل من ضعف البُعد البؤرى (بين ب، م)	• حقيقية. • مقلوبة. • مصغرة.
٣	الجسم على بُعد يساوى ضعف البُعد البؤرى (عند مركز التكور م)	الجسم، ص، ب، م، الصورة	الصورة على بُعد يساوى ضعف البُعد البؤرى (عند م)	• حقيقية. • مقلوبة. • مساوية للجسم.
٤	الجسم على بُعد أكبر من البُعد البؤرى وأقل من ضعف البُعد البؤرى (بين البؤرة ب ومركز التكور م)	الجسم، ص، ب، م، الصورة	الصورة على بُعد أكبر من ضعف البُعد البؤرى (أبعد من م)	• حقيقية. • مقلوبة. • مكبرة.

م	موضع الجسم	الرسم	موضع الصورة	خواص الصورة
٥	الجسم على بُعد **يساوى** البُعد البؤرى (عند البؤرة ب)		فى ما لانهاية (على هيئة بقعة مضيئة)، حيث **لا تتكون** صورة للجسم ... **علل؟** لأن الأشعة الضوئية تنفذ من العدسة متوازية إلى ما لانهاية ولا تتلاقى	
٦	الجسم على بُعد **أقل من** البُعد البؤرى (قبل البؤرة ب)		الصورة **أبعد من** موضع الجسم بالنسبة للعدسة **وفى نفس جهته**	• تقديرية. • معتدلة. • مكبرة.

مثال ١



فى الشكل المقابل، وضع جسم فى منتصف المسافة بين عدسة محدبة بُعدها البؤرى ٦ سم ومرآة مستوية :

(١) اذكر خواص الصورة المتكونة بواسطة العدسة المحدبة.

(٢) احسب المسافة بين الصورة المتكونة للجسم بواسطة العدسة المحدبة والصورة المتكونة للجسم بواسطة المرآة المستوية.

فكرة الحل

(١) ∵ الجسم موضوع على بُعد ١٢ سم من العدسة

أى أن الجسم يقع على بُعد يساوى ضعف البُعد البؤرى للعدسة.

∴ خواص الصورة : حقيقية، مقلوبة، مساوية للجسم.

(٢) بُعد الصورة المتكونة بالعدسة المحدبة

= ١٢ سم (من الجهة الأخرى للعدسة).

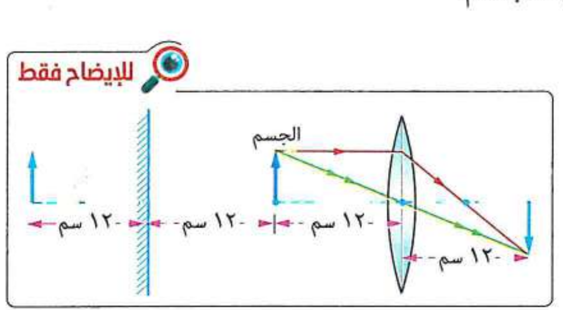
بُعد الصورة المتكونة بالمرآة المستوية

= ١٢ سم (خلف المرآة).

∴ المسافة بين الصورتين

= ١٢ + ١٢ + ١٢ + ١٢ = **٤٨ سم**

للإيضاح فقط



الحـل

(١) حقيقية ، مقلوبة ، مساوية للجسم.

(٢) المسافة بين الصورتين = ١٢ + ١٢ + ١٢ + ١٢ = ٤٨ سم

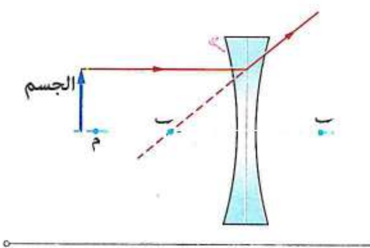
تدريب 2 على "العدسة المحدبة (خطوات تحديد موضع الصور المتكونة بها وخواصها)"





٢ العدسة المقعرة

ماذا يحدث عند ؟



سقوط شعاع ضوئى على عدسة مقعرة موازيًا لمحورها الأصلى.

ينفذ الشعاع الضوئى منكسرًا بحيث يمر امتداده بالبؤرة الأصلية للعدسة.

موضع و خواص الصورة المتكونة بواسطة العدسة المقعرة

ABC DEF

العدسة المقعرة تُكوّن دائمًا صورة معتدلة مصغرة

* الصورة المتكونة بواسطة **العدسة المقعرة** **دائمًا** تكـون **تقديرية معتدلة مصغــرة**، مهمــا اختلــف بُعــد الجســـم، كمـا يتضـح مـن الجـدول التالـى :

موضع الجسم	شكل تخطيطى لمسار الأشعة	موضع الصورة	خواص الصورة المتكونة
أمام العدسة المقعرة (عند أى موضع)	الجسم، ب، م، الصورة، ب، م	الصورة **أقرب من** موضع الجسم بالنسبة للعدسة **وفى نفس جهته**	• تقديرية. • معتدلة. • مصغرة.

علل ؟ يستحيل الحصول على صورة حقيقية باستخدام عدسة مقعرة.

لأن العدسة المقعرة تفرق الأشعة الضوئية الساقطة عليها بعد انكسارها فتتكون صور تقديرية من تلاقى امتدادات الأشعة الضوئية المنكسرة فلا يمكن استقبالها على حائل.

* فيما يلى إجمال حالات تكون الصور فى المرايا والعدسات :

عندما تكون الصورة المتكونة :





مثال ٢

وضع جسم على بُعد ١٠ سم من المركز البصرى لعدسة فتكونت له صورة حقيقية مصغرة وعند تحريك الجسم ٤ سم باتجاه العدسة تكونت له صورة حقيقية مساوية :

(١) ما نوع العدسة ؟

(٢) احسب البُعد البؤرى للعدسة.

فكرة الحل

(١) ∵ الصورة المتكونة حقيقية.

∴ العدسة محدبة.

(٢) ∵ الصورة الحقيقية المساوية للجسم تكونت

عندما كان بُعد الجسم عن المركز البصرى للعدسة

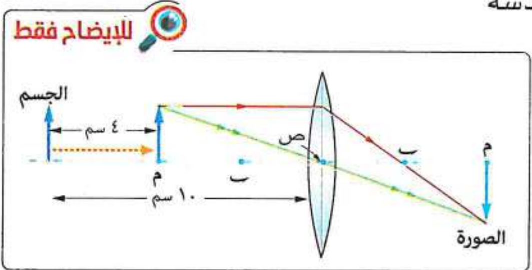
= ١٠ − ٤ = ٦ سم

∴ ضعف البُعد البؤرى للعدسة = ٦ سم

∴ البُعد البؤرى للعدسة (ع) = $\frac{٦}{٢}$

= ٣ سم

للإيضاح فقط



الحل

(١) عدسة محدبة.

(٢) البُعد البؤرى للعدسة (ع) = $\frac{٦}{٢}$ = ٣ سم

أداء ذاتي

إذا كان لديك (مرآة مقعرة / عدسة محدبة / مرآة محدبة / مرآة مستوية / عدسة مقعرة)

أى منها يمكن استخدامه للحصول على :

(١) صورة مقلوبة مساوية للجسم. (............. / ....)

(٢) صورة معتدلة أصغر من الجسم. (............. / ....)

(٣) صورة تقديرية مساوية للجسم. (..............................)

(٤) صورة حقيقية مكبرة. (............. / ....)

استخدامات العدسات

* تستخدم العدسات فى مجالات عديدة، كما فى :

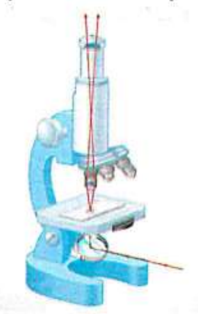
تصميم بعض الأجهزة البصرية، مثل :

التلسكوبات



المستخدمة فى
دراسة الأجرام السماوية،
(حيث تُكوِّن صور مقربة لها)

الميكروسكوبات



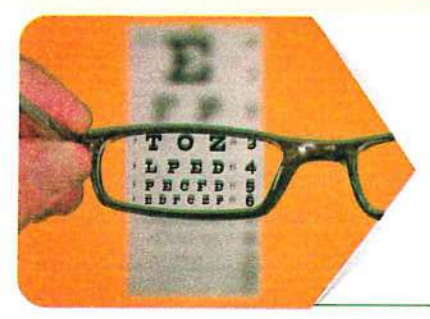
المستخدمة فى
فحص الأشياء الدقيقة
التى يصعب رؤيتها بالعين المجردة،
(حيث تُكوِّن صور مكبرة لها)

المناظير



المستخدمة فى
متابعة المعارك فى الحروب

صناعة النظارات الطبية

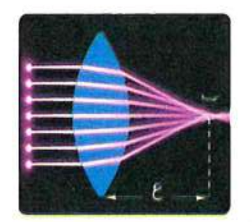


المستخدمة فى
تصحيح عيوب الإبصار

! ملحوظة

* **يختلف موضع بؤرة العدسة المحدبة وبالتالى بُعدها البؤرى تبعًا لِسُمكها**

كما يتضح فيما يلى

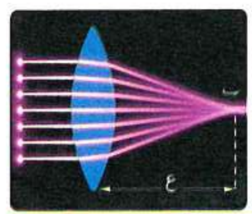


العدسة المحدبة السميكة

بُعدها البؤرى صغير ... **علل ؟**

لزيادة تحدب وجهى العدسة

فتكون بؤرتها قريبة من مركزها البصرى



العدسة المحدبة الرقيقة

بُعدها البؤرى كبير ... **علل ؟**

لنقص تحدب وجهى العدسة

فتكون بؤرتها بعيدة عن مركزها البصرى

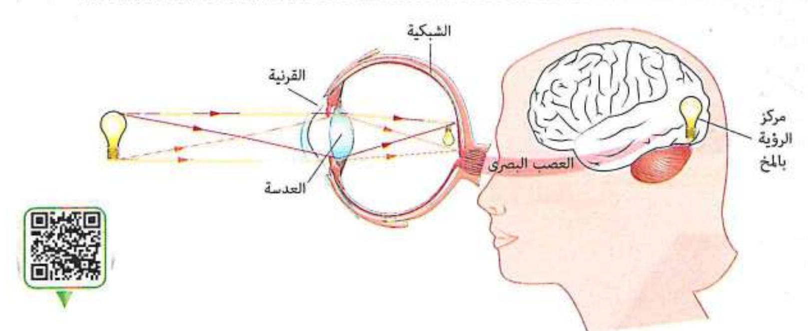
وبشكل عام

البُعد البؤرى للعدسة المحدبة السميكة **أقل من** البُعد البؤرى للعدسة المحدبة الرقيقة ... **علل ؟**

لأن بؤرة العدسة المحدبة السميكة تكون أقرب إلى مركزها البصرى على عكس العدسة المحدبة الرقيقة.

استخدام العدسات فى تصحيح عيوب الإبصار

! للاطلاع فقط



* *قبل دراسة عيوب الإبصار، يلزم التعرف أولًا على تركيب العين وكيفية الإبصار (الرؤية) :*

- *عندما تسقط الأشعة الضوئية الصادرة من الجسم على العين تنكسر أثناء مرورها بالقرنية ثم العدسة، مكونة صورة حقيقية مقلوبة مصغرة على الشبكية.*
- *وعندما تصل الصورة إلى المخ عن طريق العصب البصرى، يُعاد تصحيحها لتصبح معتدلة مساوية للجسم.*

* الشخص العادى (سليم العينين) يرى الأجسام بوضوح فى مدى يتراوح بين (٢٥ سم : ٦ متر).

وعندما **يختل وضوح الرؤية فى هذا المدى، يكون هناك عيبًا فى الإبصار.**



- **عدم انتظام كروية العين (قطر كرة العين).**
- **عدم انتظام تحدب سطحى عدسة العين.**

وسوف نكتفى من عيوب الإبصار بدراسة :



١ قصـر النظـر

قصر النظر

عيب بصرى، يؤدى إلى رؤية الأجسام القريبة بوضوح، والبعيدة مشوهة (غيرواضحة).



رؤية الأجسام البعيدة مشوهة

٢ طـول النظـر

طول النظر

عيب بصرى، يؤدى إلى رؤية الأجسام البعيدة بوضوح، والقريبة مشوهة (غيرواضحة).



رؤية الأجسام البعيدة بوضوح

أسباب حدوثه

قصر النظر:

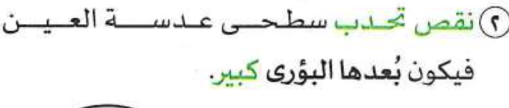
(١) زيادة قطر **كرة العين** فتكون الشبكية بعيدة عن عدسة العين.

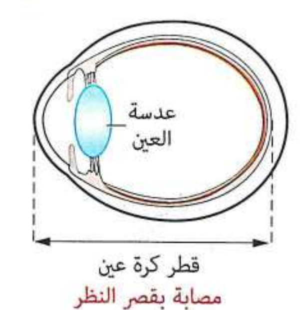
(٢) زيادة تحدب سطحى عدسة العين فيكون **بُعدها البؤرى** صغير.

طول النظر:

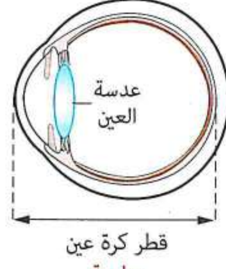
(١) نقص قطر **كرة العين** فتكون الشبكية قريبة من عدسة العين.

(٢) نقص تحدب سطحى عدسة العين فيكون **بُعدها البؤرى** كبير.



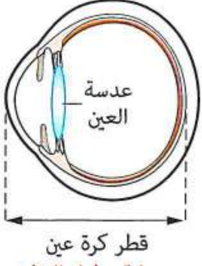


مصابة بقصر النظر





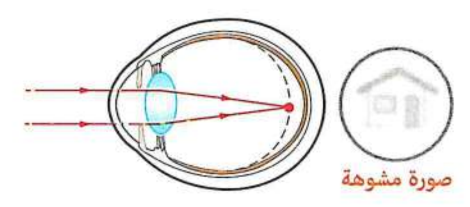
سليمة



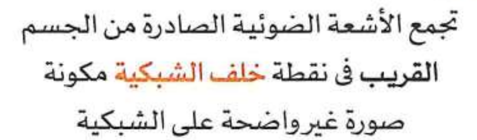
مصابة بطول النظر

مما يؤدى إلى

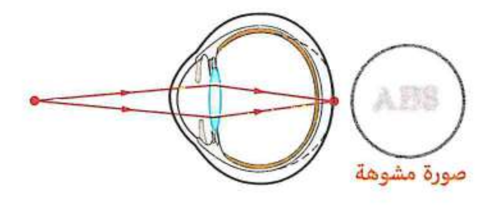
تجمع الأشعة الضوئية الصادرة من الجسم **البعيد** فى نقطة **أمام الشبكية**، ثم تتفرق مكونة صورة غير واضحة على الشبكية



صورة مشوهة



تجمع الأشعة الضوئية الصادرة من الجسم **القريب** فى نقطة **خلف الشبكية** مكونة صورة غير واضحة على الشبكية

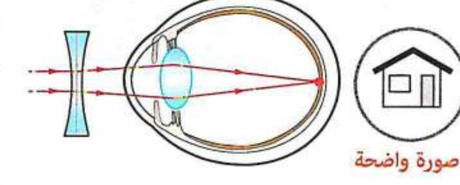


صورة مشوهة

تصحيح عيب الإبصار

باستخدام نظارة طبية ذات عدسات **مقعرة** ... **علل؟**

لتفرق الأشعة قبل دخولها إلى العين لكى تتكون صورة واضحة للجسم على الشبكية



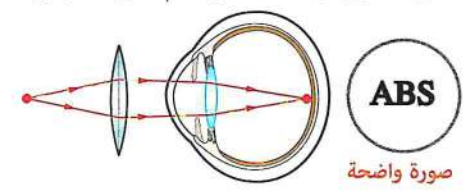
صورة واضحة



تصحيح قصر النظر بعدسة مقعرة

باستخدام نظارة طبية ذات عدسات **محدبة** ... **علل؟**

لتجمع الأشعة قبل دخولها إلى العين لكى تتكون صورة واضحة للجسم على الشبكية



صورة واضحة

تصحيح طول النظر بعدسة محدبة

العدسات اللاصقة

الاستخدام

تستخدم **العدسات اللاصقة** كوسيلة حديثة لتصحيح عيوب الإبصار بدلًا من النظارات الطبية، ويتم وضعها مباشرةً على قرنية العين، ويمكن نزعها بسهولة.

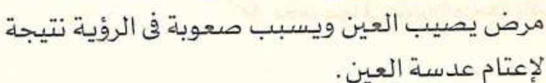
العدسة اللاصقة

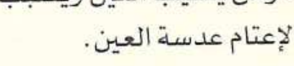
عدسة رقيقة جدًا من البلاستيك الشفاف، تُوضع مباشرةً على قرنية العين، لتصحيح عيوب الإبصار.



العلم و التكنولوجيا و المجتمع : مرض المياه البيضاء (الكتاركت Cataract)

مرض المياه البيضاء (الكتاركت)





مرض يصيب العين ويسبب صعوبة فى الرؤية نتيجة لإعتام عدسة العين.

مرض الكتاركت

أسبابه

- الاستعداد الوراثى.
- كبر السن.
- الإصابة ببعض الأمراض.
- التأثيرات الجانبية للعقاقير.

علاجه

بالتدخل الجراحى حيث يتم استبدال عدسة العين بعدسة بلاستيكية تزرع فى العين على الدوام، وبعدها يمكن الرؤية مرة أخرى وبدرجة عالية من الوضوح.

العلم و التكنولوجيا و المجتمع :

* يستخدم مساحو الأراضى وعلماء الطبوغرافيا أجهزة خاصة - كالموضحة بالشكل المقابل - فى تحديد الارتفاعات والمسافات.



تحديد المسافات باستخدام جهاز Total station

فكرة عملها

(١) إرسال حزمة من أشعة الليزر، ثم استقبالها مرة أخرى بواسطة المرايا والعدسات المزودة بها هذه الأجهزة.

(٢) حساب زمن رحلة أشعة الليزر ذهابًا وإيابًا (من وإلى المصدر)، وبمعلومية سرعة الضوء فى الفراغ (٣×١٠^{٨} م/ث).

يتم حساب المسافة من العلاقة :

$$ف = \frac{ع \times ز}{٢}$$

تدريب 3 على " العدسة المقعرة وعيوب الإبصار "

انظر



كراسة التدريبات اليومية



✔ مجاب عنها فى مفكرة المراجعة والإجابات

١ أكمل ما يأتى :

(١) البُعد البؤرى للعدسة المحدبة يساوى المسافة بين .... و .... (الفيوم ٢٠)

(٢) تعمل العدسة المقعرة على .... الأشعة المتوازية والموازية للمحور الأصلى الساقطة عليها. (شمال سيناء ١٦)

(٣) إذا كانت المسافة بين البؤرة الأصلية والمركز البصرى لعدسة محدبة ١٠ سم،
فإن ضعف بُعدها البؤرى يساوى .... سم

(٤) يحتاج الشخص المصاب بقصر النظر إلى نظارة طبية عدساتها .... (بورسعيد ١٩)

(٥) عيب الإبصار الناشئ عن نقص قطر كرة العين يسمى .... (البحر الأحمر ٢٣)

٢ اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

(١) إذا سقط شعاع ضوئى مارًا بالمركز البصرى للعدسة المحدبة فإنه ينفذ .... (أسيوط ١٩)

ⓐ مارًا بالبؤرة. ⓑ دون أن يعانى انكسارًا. ⓒ موازيًا للمحور الأصلى.

(٢) إذا وضع جسم على بُعد ٤٠ سم من عدسة محدبة بُعدها البؤرى ٢٠ سم،
فإن صورة الجسم تتكون على بُعد .... سم من العدسة. (جنوب سيناء ١٨)

ⓐ ٤٠ ⓑ ٢٠ ⓒ ١٠

(٣) إذا وضع جسم على بُعد أقل من البُعد البؤرى لعدسة محدبة،
فإن خواص الصورة المتكونة ....

ⓐ حقيقية مقلوبة مكبرة. ⓑ حقيقية مقلوبة مصغرة. ⓒ تقديرية معتدلة مكبرة.

٣ وضح بالرسم فقط تكون صورة مساوية للجسم بواسطة العدسة المحدبة. (سوهاج ٢٣)

٤ اذكر موضع وخواص الصورة المتكونة لجسم بواسطة عدسة محدبة فى كل من الحالات التالية :

(١) الجسم على بُعد أكبر من البُعد البؤرى وأقل من ضعف البُعد البؤرى.

(٢) الجسم على بُعد يساوى ضعف البُعد البؤرى.

✔ مجاب عنها فى مفكرة المراجعة والإجابات

١ اكتب المصطلح العلمى الدال على كل عبارة من العبارات الآتية :

أنواع العدسات و المفاهيم الأساسية المرتبطة بها

- (١) وسط شفاف كاسر للضوء يحده سطحان كريان. (محافظة الوادى الجديد ٢٠٢٤)
- (٢) قطعة ضوئية سميكة عند منتصفها، ورقيقة عند طرفيها. (المنوفية ٢٠)
- (٣) مركز الكرة التى يعتبر وجه العدسة جزءً منها. (الفيوم ٢٢)
- (٤) نصف قطر الكرة التى يعتبر وجه العدسة جزءً منها. (قنا ١٨)
- (٥) الخط الواصل بين مركزى تكور وجهى العدسة مارًا بمركزها البصرى. (بنى سويف ٢٤)
- (٦) نقطة وهمية فى باطن العدسة، تقع على المحور الأصلى لها فى منتصف المسافة بين وجهيها. (سوهاج ٢٤)
- (٧) نقطة تجمع الأشعة الضوئية المنكسرة أو امتداداتها وتنشأ من سقوط الأشعة المتوازية والموازية للمحور الأصلى للعدسة. (مطروح ١٩)
- (٨) المسافة بين البؤرة الأصلية والمركز البصرى للعدسة. (الجيزة ٢٠)

العدسة المقعرة و عيوب الإبصار

- (٩) جهاز يستخدم فى فحص الأشياء الدقيقة التى يصعب رؤيتها بالعين المجردة. (الدقهلية ٢٠)
- (١٠) رؤية الأجسام القريبة بوضوح والبعيدة مشوهة. (شمال سيناء ١٨)
- (١١) عيب بصرى يحدث نتيجة لزيادة قطر كرة العين عن الوضع الطبيعى. (الأقصر ٢٢)
- (١٢) رؤية الأجسام البعيدة بوضوح والقريبة لا تُرى بوضوح. (الشرقية ٢٣)
- (١٣) قطعة ضوئية تستخدم لتصحيح عيب الرؤية الناتج عن تكون الصور أمام الشبكية. (الدقهلية ٢٤)
- (١٤) عدسات رقيقة جدًا مصنوعة من البلاستيك وتستخدم بدلًا من النظارات الطبية، وتوضع ملتصقة بقرنية العين ويمكن نزعها بسهولة. (البحيرة ١٩)
- (١٥) مرض يصيب عدسة العين فيجعلها معتمة. (الإسماعيلية ٢٤)

٢ أكمل العبارات الآتية بما يناسبها :

أنواع العدسات و المفاهيم الأساسية المرتبطة بها

- (١) العدسة المحدبة .... للضوء، بينما المرآة المحدبة .... للضوء. (بورسعيد ٢٠)
- (٢) البؤرة فى العدسة المحدبة تكون .... وفى العدسة المقعرة تكون .... (الفيوم ٢٤)
- (٣) العدسة .... مجمعة للضوء، بينما العدسة .... مفرقة للضوء. (الفيوم ٢٢)

(٤) إذا سقطت حزمة من الأشعة الضوئية المتوازية على عدسة مقعرة وكانت موازية لمحورها الأصلى، فإن الأشعة تنفذ من العدسة منكسرة .... وكأنها صادرة من نقطة .... العدسة. (الشرقية ١٨)

(٥) الشعاع الضوئى الساقط مارًا ببؤرة عدسة محدبة ينفذ منكسرًا ....، بينما الشعاع الضوئى الساقط موازيًا للمحور الأصلى لها ينفذ منكسرًا مارًا بـ............ (الجيزة ١٩)

خواص الصور المتكونة بالعدسة المحدبة

(٦) عند وضع الجسم عند .... العدسة المحدبة، تكون الصورة فى ما لانهاية على هيئة بقعة مضيئة. (بنى سويف ١٩)

(٧) يمكن الحصول على صورة تقديرية معتدلة مكبرة بواسطة المرآة .... أو العدسة .... (بورسعيد ٢٣)

العدسة المقعرة و عيوب الإبصار

(٨) لا يمكن تكوين صور حقيقية بواسطة العدسات .... أو المرايا .... والمستوية. (الدقهلية ٢٣)

(٩) من أهم عيوب الإبصار............ و .... (الغربية ١٥)

(١٠) .... هو عيب بصرى بسبب زيادة البُعد البؤرى لعدسة العين. (المنوفية ٢٤)

(١١) عيب الإبصار الناتج عن زيادة تحدب سطحى عدسة العين يسمى .... (أسيوط ٢٤) ويُعالج باستخدام .... (بنى سويف ٢٤)

(١٢) .... هو عيب بصرى يؤدى إلى تكون الصور خلف شبكية العين ويُعالج باستخدام نظارة طبية عدساتها سميكة عند ....

(١٣) تستخدم العدسات اللاصقة بدلًا من .... وهى مصنوعة من .... (الدقهلية ١٩)

(١٤) يُعرف مرض المياه البيضاء الذى يصيب العين باسم .... وقد يسببه .... أو............

أسئلة المستويات العليا :

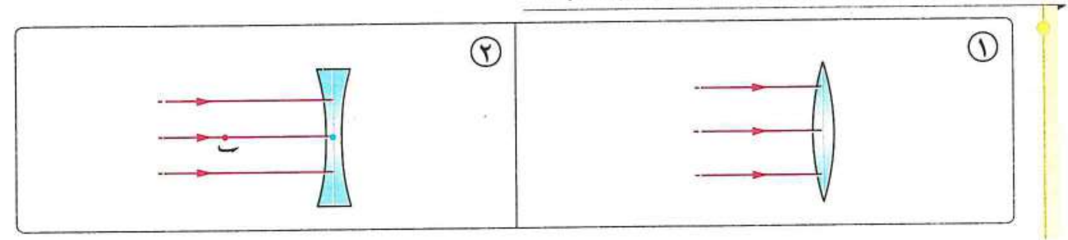
(١٥) النسبة بين طول الجسم إلى طول صورته المتكونة بالعدسة المقعرة .... الواحد الصحيح. (الشرقية ٢٢)

(١٦) فى الشكل المقابل وضع جسم على بُعد ٤ سم من المركز البصرى لعدسة محدبة فتكونت له الصورة الموضحة بالشكل :
المسافة التى يجب أن يتحركها الجسم فى اتجاه العدسة لكى تنفذ الأشعة الضوئية من العدسة متوازية تساوى .... سم (قنا ٢٣)

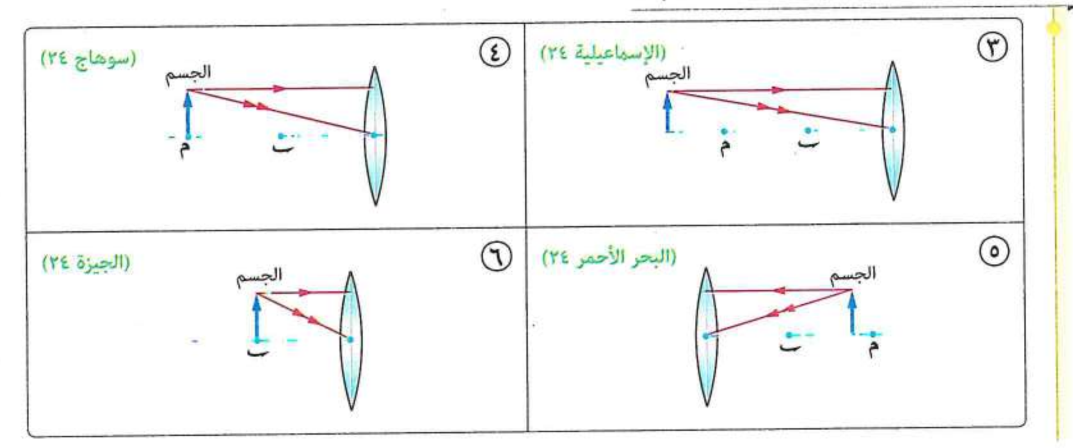
؟

٣ أكمل الأشكال الآتية بتتبع مسار الأشعة الضوئية، ثم اذكر خواص الصورة المتكونة فى الحالات من ③ إلى ⑦ :

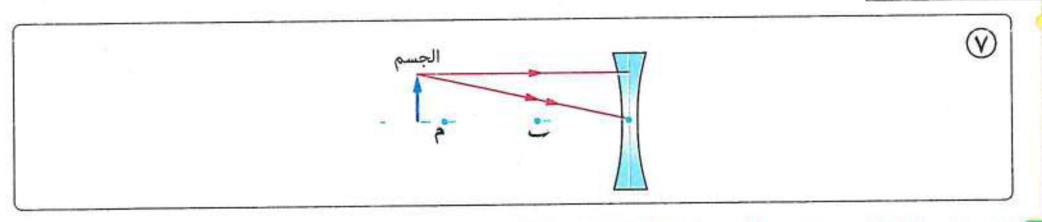
أنواع العدسات و المفاهيم الأساسية المرتبطة بها



خواص الصور المتكونة بالعدسة المحدبة



العدسة المقعرة



٤ اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

أنواع العدسات و المفاهيم الأساسية المرتبطة بها

(١) أى الأشكال الآتية يعبرعن مسارحزمة ضوئية ساقطة على عدسة محدبة ؟ ....

Ⓐ أ　　ب　　جـ　　د

(٢) إذا كان البُعد البؤرى لعدسة مقعرة ٦ سم، فإن نصف قطر تكور هذه العدسة يساوى .... سم (كفر الشيخ ١٦)

Ⓐ ٣ Ⓑ ٦

Ⓒ ٩ Ⓓ ١٢

(٣) يحسب البُعد البؤرى لعدسة من العلاقة الرياضية : ع = ... (دمياط ١٨)

Ⓐ نق × ٢ Ⓑ $\frac{٢}{نق}$

Ⓒ $\frac{١}{٢}$ × قطر تكور وجه العدسة. Ⓓ $\frac{١}{٤}$ × قطر تكور وجه العدسة.

(٤) استخدم أمير عدسة محدبة لتجميع أشعة الشمس على ورقة رقيقة، فحدث ثقب بالورقة وهذا يعنى أن المسافة بين العدسة والورقة كانت .... البُعد البؤرى لها.

Ⓐ أقل من Ⓑ تساوى Ⓒ أكبر من

خواص الصور المتكونة بالعدسة المحدبة

(٥) إذا وضع جسم على بُعد أكبر من ضعف البُعد البؤرى لعدسة محدبة بُعدها البؤرى ٥ سم، تتكون له صورة حقيقية مقلوبة مصغرة على بُعد .... سم (أسوان ٢٠)

Ⓐ ٣ Ⓑ ٥

Ⓒ ٨ Ⓓ ١٠

(٦) وضع جسم طوله ٣ سم أمام عدسة محدبة بُعدها البؤرى ٤ سم، فتكونت له صورة مصغرة : (السويس ١٨)

١- الجسم يقع على بُعد .... سم من المركز البصرى للعدسة.

Ⓐ ٤ Ⓑ ٥

Ⓒ ٨ Ⓓ ٩

٢- الصورة تقع على بُعد .... سم من المركز البصرى للعدسة.

Ⓐ ٤ Ⓑ ٥

Ⓒ ٨ Ⓓ ٩

٣- من خصائص الصورة المتكونة ....

Ⓐ حقيقية مقلوبة. Ⓑ تقديرية مقلوبة.

Ⓒ حقيقية معتدلة. Ⓓ تقديرية معتدلة.

(٧) الصورة المتكونة لجسم موضوع أمام عدسة مقعرة تكون دائمًا .... (الإسكندرية ٢٤)

Ⓐ حقيقية مصغرة مقلوبة. Ⓑ حقيقية مصغرة معتدلة.

Ⓒ تقديرية مكبرة مقلوبة. Ⓓ تقديرية مصغرة معتدلة.

(٨) يمكن تكوين صور مكبرة معتدلة باستخدام ....

Ⓐ مرآة محدبة عندما يقع الجسم قبل البؤرة.

Ⓑ عدسة محدبة عندما يقع الجسم قبل البؤرة.

Ⓒ عدسة مقعرة عندما يقع الجسم بين البؤرة وضعف البُعد البؤرى.

Ⓓ مرآة محدبة عندما يقع الجسم بين البؤرة وضعف البُعد البؤرى.

(٩) أى مما يلى يعبر عن القطع الضوئية التى يمكنها تكوين صور مساوية للجسم ؟ ....

Ⓐ المرآة المقعرة والعدسة المقعرة والمرآة المستوية.

Ⓑ العدسة المقعرة والمرآة المحدبة فقط.

Ⓒ المرآة المستوية والعدسة المقعرة فقط.

Ⓓ العدسة المحدبة والمرآة المقعرة والمرآة المستوية.

(١٠) الشخص سليم العينين يرى الأشياء القريبة بوضوح على مسافة لا تقل عن .... (جنوب سيناء ٢٤)

Ⓐ ٢ سم Ⓑ ٢٥ سم

Ⓒ ٦ متر Ⓓ ٨ متر

(١١) العدسة المحدبة الأقل سُمكًا فيما يلى يكون بُعدها البؤرى .... (الدقهلية ٢٣)

Ⓐ ١ سم Ⓑ ٣ سم

Ⓒ ٥ سم Ⓓ ٧ سم

(١٢) قصر النظر يؤدى إلى تجمع الأشعة الصادرة عن الجسم .... الشبكية. (الأقصر ٢٤)

Ⓐ على Ⓑ خلف

Ⓒ أمام Ⓓ أسفل

(١٣) نصح طبيب شخص يعانى من أحد عيوب الإبصار باستخدام نظارة ذات عدسات محدبة، فهذا يعنى أن الشخص يعانى من .... (القليوبية ١٩)

Ⓐ نقص تحدب سطحى عدسة العين. Ⓑ زيادة تحدب سطحى عدسة العين.

Ⓒ زيادة قطر كرة العين. Ⓓ عدم رؤية الأجسام البعيدة بوضوح.

(١٤) تستخدم العدسات .... بديلًا للنظارات الطبية. (الإسماعيلية ٢٠)

Ⓐ المقعرة Ⓑ المحدبة Ⓒ اللاصقة Ⓓ الأسطوانية

(١٥) من أسباب مرض المياه البيضاء .... (المنوفية ١٨)

Ⓐ الاستعداد الوراثى. Ⓑ الشيخوخة.

Ⓒ تأثير العقاقير. Ⓓ جميع ما سبق.

أسئلة المستويات العليا :

(١٦) جسم طوله ٢ سم وضع أمام قطعة ضوئية فتكون له صورة مقلوبة طولها ٣ سم فى الجهة الأخرى لها.

١- القطعة الضوئية عبارة عن ....

Ⓐ مرآة مقعرة. Ⓑ مرآة محدبة. Ⓒ عدسة محدبة. Ⓓ عدسة مقعرة.

٢- بُعد الصورة المتكونة عن القطعة الضوئية .... ضعف بُعدها البؤرى.

Ⓐ أكبر من Ⓑ أقل من Ⓒ يساوى

(١٧) عند وضع جسم على بُعد ٩ سم من المركز البصرى لعدسة محدبة تكونت له صورة حقيقية مقلوبة مكبرة وعند تحريك الجسم ٢ سم بعيدًا عن موضعه الأول من العدسة تكونت له صورة حقيقية مقلوبة مصغرة، فإن قيمة البُعد البؤرى المحتمل لهذه العدسة يساوى .... سم (المنوفية ٢٤)

Ⓐ ١٢ Ⓑ ١٠ Ⓒ ٩ Ⓓ ٥

(١٨) فى الشكل المقابل :

(١) (٢) م ب ب م

إذا تحرك الجسم من الموضع (١) إلى الموضع (٢)، فإن النسبة بين طول الصورة المتكونة وطول الجسم تكون .... الواحد الصحيح.

Ⓐ أقل من Ⓑ أكبر من Ⓒ مساوية

٥ اختر من العمود (B) ما يناسب العمود (A)، وأعد كتابة العبارات كاملة :

(A)	(B)
بُعد الجسم عن العدسة المحدبة	خواص الصورة المتكونة
(١) أكبر من ضعف البُعد البؤرى	(١) تقديرية مقلوبة مصغرة.
(٢) بين بؤرة العدسة ومركز تكورها	(٢) تقديرية معتدلة مكبرة.
(٣) عند ضعف البُعد البؤرى	(٣) حقيقية مقلوبة مصغرة.
(٤) أقل من البُعد البؤرى	(٤) حقيقية مقلوبة مساوية للجسم.
	(٥) حقيقية مقلوبة مكبرة.

؟

٦ صوب ما تحته خط فى العبارات التالية :

أنواع العدسات و المفاهيم الأساسية المرتبطة بها

(١) العدسة وسط شفاف **عاكس** للضوء يحده سطحان كريان. (الإسماعيلية ٢٤)

(٢) تعمل كل من **العدسة المقعرة والمرآة المستوية** على تجميع الأشعة الضوئية الساقطة عليها.

خواص الصور المتكونة بالعدسة المحدبة

(٣) تعتمد خواص الصورة المتكونة لجسم بواسطة العدسة المحدبة على **طول** الجسم بالنسبة لها. (الدقهلية ٢٠)

(٤) إذا وضع جسم على بُعد ٤٠ سم من عدسة محدبة بُعدها البؤرى ٢٠ سم، تتكون له صورة على بُعد **٢٠ سم** منها. (شمال سيناء ٢٤)

(٥) عند وضع جسم عند بؤرة عدسة محدبة **تتكون له صورة معتدلة**. (الدقهلية ٢٤)

(٦) الجسم الموضوع **عند مركز تكور** عدسة محدبة تتكون له صورة تقديرية مكبرة. (الإسكندرية ١٩)

العدسة المقعرة و عيوب الإبصار

(٧) البُعد البؤرى للعدسة المحدبة الرقيقة **يساوى** البُعد البؤرى للعدسة المحدبة السميكة. (الشرقية ٢٤)

(٨) يتم تصحيح قصر النظر باستخدام **مرآة مقعرة**. (أسوان ٢٤)

(٩) **قصر النظر** مرض يؤدى لإعتام عدسة العين. (السويس ١٤)

(١٠) يتم وضع العدسات اللاصقة مباشرةً على **حدقة العين** ويمكن نزعها بسهولة. (الوادى الجديد ٢٤)

---

٧ علل لما يأتى :

أنواع العدسات و المفاهيم الأساسية المرتبطة بها وخواص الصور المتكونة بالعدسة المحدبة

(١) يستعين الشخص الذى يقوم بإصلاح الساعات بالعدسات. (الشرقية ٢٠)

....

(٢) تُعرف العدسة المحدبة بالعدسة اللامة، بينما تُعرف العدسة المقعرة بالعدسة المفرقة. (الوادى الجديد ٢٠)

....

(٣) للعدسة بؤرتين، بينما للمرآة الكرية بؤرة واحدة. (الدقهلية ٢٤)

....

(٤) قد تكون البؤرة الأصلية للعدسة حقيقية أو تقديرية. (الأزهر / الجيزة ٢٠)

....

(٥) لا تتكون صورة لجسم موضوع عند بؤرة عدسة محدبة. (أسيوط ٢٤)

....

(٦) لا يمكن استقبال الصورة المتكونة بالعدسة المقعرة على حائل. (بنى سويف ١٥)

....

(٧) البُعد البؤرى للعدسة المحدبة السميكة أقل من البُعد البؤرى للعدسة المحدبة الرقيقة. (الأزهر / الجيزة ١٩)

....

(٨) إصابة بعض الأشخاص بقصر النظر. (القاهرة ١٩)

....

(٩) فى حالة قصر النظر تكون المسافة بين الشبكية وعدسة العين أكبر مما فى الوضع الطبيعى. (المنيا ١٩)

....

(١٠) يعانى بعض الأشخاص من طول النظر. (مطروح ١٩)

....

(١١) الشخص المصاب بطول النظر لا يرى الأجسام القريبة بوضوح. (القاهرة ٢٠)

....

(١٢) تستخدم العدسة المقعرة فى تصحيح قصر النظر. (قنا ٢٠)

....

(١٣) يستخدم المصابون بطول النظر نظارات طبية عدساتها محدبة. (القاهرة ١١)

....

(١٤) تستخدم العدسة المحدبة فى تصحيح طول النظر. (الأزهر / الغربية ١٩)

....

(١٥) إصابة العين بمرض المياه البيضاء (الكتاركت). (بورسعيد ١٩)

....

٨ ما المقصود بكل من :

أنواع العدسات و المفاهيم الأساسية المرتبطة بها

- (١) العدسة. (الأزهر / المنوفية ١٩)
- (٢) مركز تكور وجه العدسة. (قنا ١٣)
- (٣) نصف قطر تكور وجه العدسة.
- (٤) المحور الأصلى للعدسة. (السويس ٢٠)
- (٥) المركز البصرى للعدسة. (بنى سويف ٢٠)
- (٦) البؤرة الأصلية للعدسة. (سوهاج ٢٠)
- (٧) البُعد البؤرى للعدسة. (الجيزة ١٩)

؟

العدسة المقعرة و عيوب الإبصار

(٨) قصر النظر. (الدقهلية ١٨) ● (٩) طول النظر. (الأزهر / الشرقية ١٩)

(١٠) العدسة اللاصقة. (الدقهلية ٣٠) ● (١١) الكتاركت. (المنيا ٢٠)

٩ ما معنى قولنا أن :

أنواع العدسات و المفاهيم الأساسية المرتبطة بها

(١) عدسة مقعرة نصف قطر تكور وجهها ١٠ سم (الوادى الجديد ٢٢)

(٢) البُعد البؤرى لعدسة مقعرة ٥ سم (الدقهلية ٢٢)

(٣) المسافة بين المركز البصرى لعدسة محدبة وبؤرتها الأصلية ٢٠ سم (البحر الأحمر ٢٠)

١٠ اذكر أهمية (أو استخدامًا واحدًا) لكل من :

العدسة المقعرة و عيوب الإبصار

(١) العدسات. (قنا ١٦) ● (٢) العدسة المحدبة. (كفر الشيخ ١٧)

(٣) العدسة المقعرة. (كفر الشيخ ٢٢) ● (٤) العدسات اللاصقة. (الغربية ٢٢)

١١ ما النتائج المترتبة على كل مما يأتى :

أنواع العدسات و المفاهيم الأساسية المرتبطة بها

(١) وضع ورقة عند بؤرة عدسة محدبة موجهة لضوء الشمس. (الأزهر / البحيرة ١٩)

(٢) سقوط شعاع ضوئى على عدسة مقعرة موازيًا لمحورها الأصلى. (البحر الأحمر ٢٣)

(٣) سقوط شعاع ضوئى مارًا بالمركز البصرى للعدسة. (الدقهلية ٢٣)

(٤) سقوط شعاع ضوئى على عدسة محدبة مارًا ببؤرتها الأصلية. (القاهرة ٢٠)

خواص الصور المتكونة بالعدسة المحدبة

(٥) وضع جسم أمام عدسة محدبة على بُعد أكبر من ضعف بُعدها البؤرى.

(٦) وضع جسم أمام عدسة محدبة على بُعد يساوى ضعف بُعدها البؤرى. (الأقصر ١٩)

(٧) وضع جسم أمام عدسة محدبة بين البؤرة ومركز التكور.

(٨) وضع جسم عند بؤرة عدسة محدبة. (الإسماعيلية ٢٤)

العدسة المقعرة و عيوب الإبصار

(٩) وضع جسم أمام عدسة مقعرة. (كفر الشيخ ١٩)

(١٠) عدم انتظام كروية العين. (الشرقية ٢٤)

(١١) زيادة قطر كرة العين عن الوضع الطبيعى. (جنوب سيناء ٢٠)

(١٢) نقص تحدب سطحى عدسة العين. (الغربية ٢٢)

(١٣) نقص قطر كرة العين عن الوضع الطبيعى. (الجيزة ٢٣)

(١٤) استخدام شخص يعانى من قصر النظر لنظارة ذات عدسات مقعرة. (مطروح ٢٢)

(١٥) استخدام شخص مصاب بطول النظر لعدسة محدبة أثناء القراءة. (كفر الشيخ ٢٠)

(١٦) إصابة العين بمرض الكتاركت. (دمياط ٢٣)

١٢ وضح بالرسم :

أنواع العدسات و المفاهيم الأساسية المرتبطة بها

(١) مسار الأشعة الضوئية الساقطة موازية للمحور الأصلى على عدسة محدبة. (الأقصر ٢٣)

(٢) مسار الشعاع الضوئى الساقط على عدسة محدبة : (بورسعيد ١٣)

(أ) مارًا بمركزها البصرى. (ب) مارًا ببؤرتها الأصلية.

خواص الصور المتكونة بالعدسة المحدبة

(٣) مسار الأشعة المكونة لصورة جسم وضع أمام عدسة محدبة على بُعد أكبر من ضعف بُعدها البؤرى، **مع ذكر** خواص الصورة المتكونة. (قنا ٢٢)

(٤) مسار الأشعة المكونة لصورة جسم وضع على بُعد ٦ سم من عدسة محدبة بُعدها البؤرى ٢ سم، **مع ذكر** خواص الصورة المتكونة. (المنيا ٢٠)

(٥) مسار الأشعة المكونة لصورة جسم وضع أمام عدسة محدبة على بُعد يساوى ضعف بُعدها البؤرى، **مع ذكر** خواص الصورة المتكونة. (سوهاج ١٤)

(٦) كيفية تكوُّن صورة لجسم موضوع عند مركز تكور عدسة محدبة. (الأزهر / الشرقية ١٩)

(٧) مسار الأشعة المكونة لصورة جسم طوله ٣ سم وضع على بُعد ٨ سم من عدسة محدبة بُعدها البؤرى ٤ سم، **مع ذكر** خواص الصورة المتكونة. (مطروح ٢٣)

(٨) مسار الأشعة المكونة لصورة جسم موضوع بين البؤرة ومركز التكور لعدسة محدبة، **مع كتابة** البيانات وخواص الصورة المتكونة. (دمياط ١٩)

(٩) مسار الأشعة المكونة لصورة جسم موضوع أمام عدسة محدبة على بُعد أكبر من البُعد البؤرى وأقل من ضعف البُعد البؤرى، **مع ذكر** موضع وخواص الصورة المتكونة. (بورسعيد ٢٢)

(١٠) مسار الأشعة المكونة لصورة حقيقية مقلوبة مكبرة لجسم باستخدام عدسة محدبة. (أسوان ٢٤)

(١١) مسار الأشعة الصادرة من جسم موضوع عند بؤرة عدسة محدبة. (الإسكندرية ٢٢)

(١٢) مسار الأشعة المكونة لصورة جسم وضع على بُعد أقل من البُعد البؤرى لعدسة محدبة، **موضحًا** خواص الصورة المتكونة. (الإسماعيلية ١٨)

(١٣) مسار الأشعة المكونة لصورة جسم موضوع بين المركز البصرى للعدسة المحدبة وبؤرتها. (دمياط ٢٠)

(١٤) مسار الأشعة المكونة لصورة جسم وضع على بُعد ٣٠ سم من عدسة محدبة بُعدها البؤرى ٣٥ سم، **مع ذكر** خواص الصورة المتكونة. (مطروح ٢٠)

العدسة المقعرة

(١٥) مسار الأشعة المكونة لصورة جسم موضوع أمام عدسة مقعرة، **مع ذكر** خواص الصورة المتكونة. (قنا ١٨)

(١٦) كيف يمكنك الحصول على صورتين تقديريتين لجسم، إحداهما مكبرة والأخرى مصغرة باستخدام العدسات ؟ **مع كتابة البيانات.** (الدقهلية ١٦)

١٣ قارن بين كل من :

أنواع العدسات و المفاهيم الأساسية المرتبطة بها

(١) البؤرة الحقيقية و البؤرة التقديرية. (قنا ١١)

(٢) البؤرة الأصلية للعدسة المقعرة و البؤرة الأصلية للمرآة المقعرة «**من حيث** : التعريف». (مطروح ١٧)

(٣) المحور الأصلى للمرآة و المحور الأصلى للعدسة. (القليوبية ١٨)

العدسة المقعرة و عيوب الإبصار

(٤) العدسة المحدبة و العدسة المقعرة، **من حيث** :

(أ) التعريف – نوع الصور التى تكونها. (الفيوم ١٤)

(ب) نوع بؤرتها الأصلية. (الإسماعيلية ٢٢)

(جـ) خواص الصورة المتكونة لجسم يقع على بُعد أكبر من البُعد البؤرى وأقل من ضعف البُعد البؤرى لكل منهما. (بنى سويف ١٤)

(٥) العدسات و المرايا. (الجيزة ١٨)

(٦) الصورة الحقيقية و الصورة التقديرية. (المنوفية ١٧)

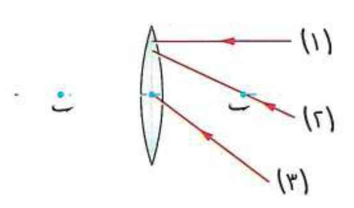
(٧) العدسة المحدبة السميكة و العدسة المحدبة الرقيقة «**من حيث** : البُعد البؤرى». (الغربية ٢٤)

(٨) طول النظر و قصر النظر، **من حيث** :

(أ) التعريف. (الوادى الجديد ٢٤) (ب) مكان تجمع الأشعة الضوئية. (مطروح ٢٤)

(جـ) أسباب الحدوث – كيفية تصحيح كل منهما. (الأقصر ١٩)

١٤ ادرس الأشكال التالية، ثم أجب :

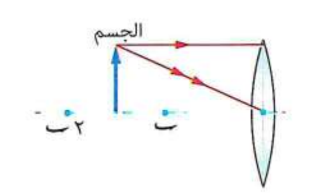


١ فـى الشكـل المقابـل، حـدد مـع التعليـل رقم الشعاع الذى ينفذ : (المنوفية ١٨)

(أ) منكسـرًا موازيًـا للمحـور الأصلى.

(ب) على استقامته.

(جـ) منكسـرًا مـارًا بالبـؤرة الأصليـة.

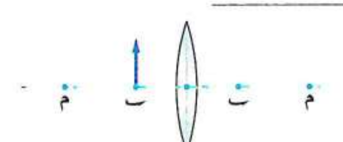


٢ من الشكل المقابل : (الغربية ٢٤)

(أ) أكمل مسار الأشعة المكونة لصورة الجسم.

(ب) اذكر خواص الصورة المتكونة.

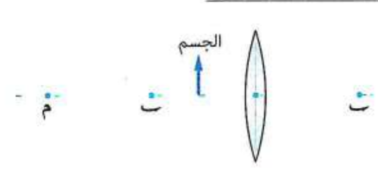
(جـ) حدد موضع الصورة المتكونة.



٣ من الشكل المقابل : (القاهرة ٢٤)

أين تتكون صورة الجسم ؟

مع ذكر السبب.

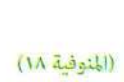


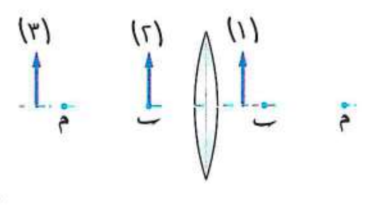
٤ من الشكل المقابل : (قنا ٢٤)

(أ) أعد رسم الشكل موضحًا مسار الأشعة وموضع الصورة المتكونة للجسم.

(ب) اذكر خواص الصورة المتكونة.

(جـ) ماذا يحدث عند تحريك الجسم ليقع عند البؤرة الأصلية للعدسة ؟





٥ من الشـكل المقابل، أى المواضـع مـن (١) : (٣) يصلح أن يوضع به الجسم لكى : (مطروح ٢٢)

(أ) تتكون له صورة حقيقية مقلوبة مصغرة.

(ب) تتكون له صورة تقديرية معتدلة مكبرة فى نفس جهة الجسم.

(جـ) لا تتكون له صورة.



٦ في الشكل المقابل : 

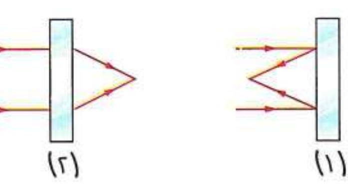
(أ) اذكر نوع العدسة.

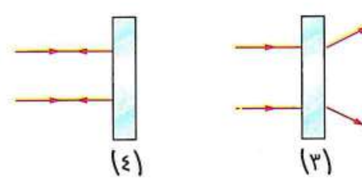
(ب) ارسم مسار الأشعة الساقطة من الجسم على العدسة والأشعة النافذة منها لكى تتكون صورة للجسم.

(جـ) ما الذى تشير إليه النقطة (ص) ؟ (الإسماعيلية ٢٤)

---

٧ المستطيلات الموضحة بالأشكال الآتية تمثل قطع ضوئية مختلفة :



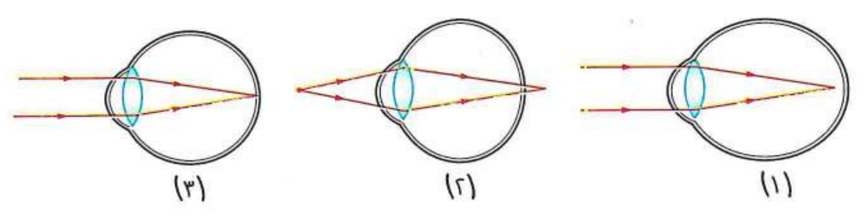


(أ) اذكر أسماء هذه القطع الضوئية.

(ب) أعد رسم الأشكال الأربعة مع تغيير المستطيلات بأشكال القطع الضوئية التى تمثلها.

---

٨ من الأشكال التالية :

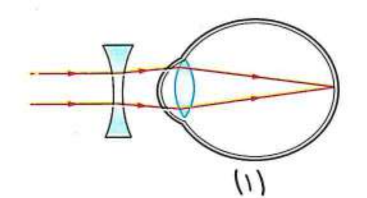


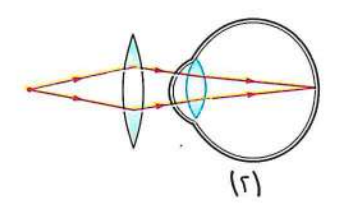
(أ) أى الأشكال يمثل عين سليمة ؟ ولماذا ؟

(ب) أى الحالات يمكن تصحيحها باستخدام عدسة مقعرة ؟ ولماذا ؟

---

٩ الشكلان التاليان يوضحا كيفية تصحيح عيوب الإبصار: (الغربية ٢٣)





(أ) ما نوع عيب الإبصار المصحح فى كل حالة ؟

(ب) ما موضع الصورة المتكونة قبل استخدام العدسة فى كل حالة ؟

أسئلة المستويات العليا :

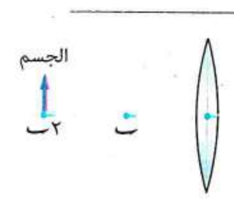
١٠ **الشكل المقابل يوضح عدستان (A) ، (B) متماثلتان لهما محور أصلى مشترك وبؤرة كل منهما هى (ب) تقع فى منتصف المسافة بينهما فإذا سقط شعاع ضوئى من مصدره على العدسة (A) موازيًا للمحور الأصلى لهما :** (المنوفية ٢٢)

(أ) تتبع مسار الشعاع الساقط على العدسة (A) حتى نفاذه من العدسة (B).

(ب) **اختر:** لكى يرتد الشعاع النافذ من العدسة (B) إلى مصدره فى الجانب الآخر من العدسة (A) يجب أن نثبت رأسيًا عند الموضع (X) مرآة .... (مقعرة / مستوية / محدبة)

---

١١ وضع جسم على بُعد ١٥ سم من المركز البصرى لعدسة محدبة، تكونت له صورة على بُعد ٣٠ سم (أكبر من ضعف البُعد البؤرى) كما بالشكل المقابل، **اذكر خواص الصورة المتكونة إذا تحرك الجسم ١٥ سم لليسار بعيدًا عن العدسة.**



---

١٢ **فى الشكل المقابل، وضع جسم عند مركز تكور عدسة محدبة بُعدها البؤرى ٦ سم ثم وضعت مرآة مستوية على الجانب الآخر للجسم على بُعد ٨ سم منه :** (القليوبية ١٩)

(أ) انقل الشكل ثم ارسم مسار الأشعة الساقطة من الجسم على العدسة، والنافذة منها لكى تتكون له صورة على حائل موضوع أمام العدسة.

(ب) احسب المسافة بين الصورة المتكونة للجسم بالعدسة والصورة المتكونة للجسم بالمرآة.

---

١٣ **فى الشكل المقابل، وضع جسم على بُعد ١٢ سم من عدسة محدبة فتكونت له صورة حقيقية مقلوبة مساوية وقعت أمام السطح العاكس لمرآة مستوية موضوعة على بُعد ٢٠ سم من العدسة :** (الأقصر ٢٢)

(أ) احسب البُعد البؤرى للعدسة المحدبة.

(ب) احسب المسافة بين الجسم الأصلى والصورة المتكونة بالمرآة المستوية.

(جـ) هل الصورة المتكونة بالمرآة المستوية معتدلة أم مقلوبة بالنسبة للجسم الأصلى ؟

[١٤] فى الشكل المقابل، وضع جسم بين عدسة محدبة بُعدها البؤرى ٥ سم ومرآة مقعرة بُعدها البؤرى ٥ سم :

(أ) اذكر خواص الصورة المتكونة بالمرآة المقعرة.

(ب) احسب المسافة بين الصورة المتكونة للجسم بالعدسة المحدبة والصورة المتكونة له بالمرآة المقعرة. (القليوبية ١٥)

---

[١٥] فى الشكل المقابل، وضع جسم أمام عدسة محدبة ووضع خلفها مرآة مستوية وعند النظر للمرآة وجد أنه لم تتكون صورة للجسم وعند تحريك الجسم بعيدًا عن العدسة ١٥ سم تكونت صورة مساوية له فى الطول :

(أ) حدد موضع الجسم بالنسبة للعدسة فى الحالة الأولى. (أسيوط ٢٢)

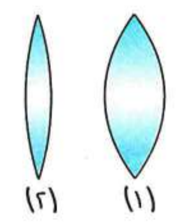
(ب) لماذا لم تتكون صورة للجسم داخل المرآة فى الحالة الأولى ؟ (أسيوط ٢٢)

(جـ) احسب بُعد صورة الجسم المتكونة بالعدسة عن المرآة المستوية فى الحالة الثانية.

(د) احسب المسافة بين الصورة المتكونة للجسم بالعدسة والصورة المتكونة لهذه الصورة بالمرآة.

---

[١٦] الشكلان المقابلان يمثلا عدستين لعينى شخصين مختلفين :



(أ) أى العدستين يكون بُعدها البؤرى أكبر ؟ (بنى سويف ١٩)

(ب) إذا علمت أن العدستين متساويتين فى قطر كرة العين، فأى منهما عدسة عين شخص مصاب بقصر النظر ؟ ولماذا ؟ (القليوبية ١٨)

١٥ أسئلة متنوعة :

أنواع العدسات و المفاهيم الأساسية المرتبطة بها

[١] إذا كان لديك : (عدسة محدبة - حامل - مسطرة - حائل - مصدر ضوئى)
وضح كيف يمكنك تعيين البُعد البؤرى لعدسة محدبة. (المنيا ١٨)

خواص الصور المتكونة بالعدسة المحدبة

[٢] وضع جسم طوله ٥ سم على بُعد ٢٠ سم من عدسة محدبة بُعدها البؤرى ١٠ سم، اذكر :

(أ) بُعد الصورة المتكونة عن العدسة. (القليوبية ٢٤) (ب) خواص الصورة المتكونة.

(جـ) طول الصورة المتكونة. (القليوبية ٢٤)

٣ وضع جسم على بُعد ٤ سم من المركز البصرى لعدسة فتكونت له صورة حقيقية مكبرة وعندما تحرك الجسم مسافة ٢ سم مبتعدًا عن العدسة تكونت له صورة حقيقية مساوية للجسم : (السويس ١٩)

(أ) ما نوع العدسة ؟

(ب) ارسم مسار الأشعة المكونة لصورة الجسم فى الحالة الأولى.

---

٤ وضع جسم على بُعد ٦ سم من المركز البصرى لعدسة سميكة عند المنتصف وأقل سُمكًا عند الطرفين وبُعدها البؤرى ٤ سم :

(أ) حدد مكان الصورة المتكونة بواسطة العدسة برسم شعاعين ضوئيين فقط. (سوهاج ٢٢)

(ب) اذكر خواص الصورة المتكونة.

---

٥ وضع جسم على بُعد ٣ سم من المركز البصرى لعدسة فتكونت له صورة معتدلة تقديرية مكبرة :

(أ) اذكر نوع العدسة.

(ب) وضح بالرسم مسار الأشعة المكونة لصورة الجسم. (الإسكندرية ٢٤)

---

٦ وضع جسم على بُعد ٨ سم من سطح عدسة محدبة مأخوذة من سطحى كرتين قطر كل منهما ١٦ سم فتكونت له صورة، **وضح مع الرسم** المسافة بين الجسم وصورته المتكونة، **مع ذكر خواصها «بفرض إهمال سُمك العدسة»**. (البحيرة ٢٠)

العدسة المقعرة و عيوب الإبصار

٧ **حدد القطعة الضوئية (عدسة / مرآة) مع بيان نوعها (محدبة / مقعرة / مستوية) اللازمة لتكوين :**

(أ) صورة تقديرية معتدلة مكبرة على الجانب الآخر للقطعة الضوئية إذا وضع الجسم على بُعد أقل من البُعد البؤرى لها. (المنوفية ٢٠)

(ب) صورة تقديرية معتدلة مصغرة فى نفس الجهة التى يتواجد بها الجسم مهما تغير بُعد الجسم عنها.

---

٨ **اذكر فرقًا واحدًا بين** الصورة التقديرية المتكونة لجسمين أحداهما وضع أمام عدسة مقعرة والآخر وضع على بُعد أقل من البُعد البؤرى أمام عدسة محدبة. (الجيزة ٢٣)

---

٩ **اكتب نبذة مختصرة عن** تطبيق لضوء الليزر فى حياتنا العملية، **موضحًا** المستفيد من هذا التطبيق وأهميته. (المنوفية ١٩)

---

١٠ **اذكر** عيوب الإبصار، **موضحًا** كيفية تصحيحها «فى حدود ما درست». (الفيوم ١٥)

؟

١١ لا تستطيع منى رؤية السبورة بوضوح عند جلوسها فى المقعد الأمامى فى الفصل بسبب عيب فى إبصار العين، لذا تجلس دائمًا فى المقعد الخلفى :

(أ) اذكر هذا العيب وأسبابه.

(ب) كيف يتم تصحيحه ؟

---

١٢ تعانى جدة هانى من صعوبة فى الرؤية نتيجة لإعتام عدسة العين، وقد أخبرها الطبيب المعالج أن حالتها يمكن علاجها بالتدخل الجراحى :

(أ) ما اسم المرض المصابة به جدة هانى ؟ «فى حدود ما درست».

(ب) هل يمكن أن يصاب هانى بهذا المرض ؟ ولماذا ؟

(جـ) ما المقصود بالتدخل الجراحى فى هذه الحالة المرضية ؟

أسئلة المستويات العليا :

١٣ وضعت عدسة فى مواجهة الشمس فتكونت لها صورة يمكن استقبالها على حائل ومصغرة جدًا على بُعد ٢٠ سم من مركزها البصرى :

(أ) ما نوع العدسة ؟ مع ذكر السبب. (الأقصر ١٥)

(ب) احسب بُعدها البؤرى. (الأقصر ٢٤)

(جـ) وضح بالرسم موضع وصفات الصورة المتكونة إذا وضع الجسم على بُعد ١٠ سم من المركز البصرى.

---

١٤ وضع جسم على بُعد ٨ سم من المركز البصرى لعدسة فتكونت له صورة مقلوبة مصغرة وعند تحريك الجسم ٤ سم باتجاه العدسة تكونت له صورة مقلوبة مساوية :

(أ) ما نوع العدسة ؟ وما وصفها ؟ (الدقهلية ٢٤)

(ب) احسب البُعد البؤرى للعدسة. (الدقهلية ٣٠)

(جـ) ارسم مسار الأشعة المكونة لصورة الجسم عندما يكون على بُعد ٤ سم من المركز البصرى للعدسة. (السويس ٢٢) (السويس ٢٣)

---

١٥ وضع جسم فى منتصف المسافة بين عدسة محدبة بعدها البؤرى ١٠ سم ومرآة مستوية فكانت المسافة بين موضع الصورة المتكونة فى المرآة المستوية وموضع الجسم = ٣٠ سم

اذكر خصائص الصورة المتكونة بواسطة العدسة المحدبة. (القليوبية ٢٤)

---

١٦ نظر أحد التلاميذ من خلال عدسة فلاحظ أن صور الأشياء تبدو معتدلة وبعد أن قرب العدسة من عينه مسافة معينة، لاحظ أن صور الأشياء تبدو مقلوبة، فاستنتج التلميذ أن هذه العدسة لابد أن تكون لامة، **هل استنتاج التلميذ صحيح أم غير صحيح ؟ مع التفسير.** (الجيزة ١٣)

الوحدة 3

الكـــون و النظـام الشمسى



أهداف الوحدة: بعد دراسة هذه الوحدة يجب أن يكون التلميذ قادرًا على أن :

- يُقارن بين نظريات نشأة الكون.
- يشرح بعض نظريات نشأة المجموعة الشمسية.
- يتعرف كيفية دوران المجموعة الشمسية حول مركز المجرة.
- يقدر عظمة الخالق عز وجل من خلال التعرف على مدى اتساع الكون.

مقدمة الوحدة:

- رغـم امتـلاء الكون بملايين النجوم المضيئة، إلا أنهـا لا تكفى لإضاءته، لأنه يوجد بينها بلايـين الكيلومترات من الفضاء المظلم البارد.
- كل شىء فى الكون فى حالة تغير دائم ومستمر، فعلى كوكب الأرض تتغير أجيال البشر والكائنات وبالمثل فإن النجوم فى حالة تغير دائم، فلا يبقى الكون على حال بل يظل فى حالة تمدد مستمر وذلك لتباعد المجرات عن بعضها.

الـدرس

الكون و النظام الشمسى



عنـاصـر الدرس :

- مفهوم الكون. - تمدد الكون.
- نشأة الكون.
- **نظريات نشأة المجموعة الشمسية :**
- نظرية السديم للعالم لابلاس.
- نظرية النجم العابر للعالمين تشمبرلين و مولتن.
- النظرية الحديثة للعالم فريد هويل.

أهـم المفـاهيـم :

- الكون.
- عناقيد المجرات.
- المجرات. - السنة الضوئية.
- تمدد الكون.
- نظرية الانفجار العظيم.
- نظرية السديم.
- نظرية النجم العابر.
- النظرية الحديثة.
- ظاهرة انفجار النجوم.

أهـداف الدرس : فى نهاية الدرس يجب أن يكون التلميذ قادرًا على أن :

١) يتعرف مكونات الكون.

٢) يحدد مفهوم المجرات.

٣) يحدد موقع نجم الشمس فى مجرة درب التبانة.

٤) يفسر عملية تمدد الكون بنشاط بسيط.

٥) يذكر فروض نظرية الانفجار العظيم فى تفسير نشأة الكون.

٦) يقارن بين نظريات نشأة المجموعة الشمسية.

٧) يتعرف بعض الأجهزة المستخدمة لاكتشاف الفضاء .

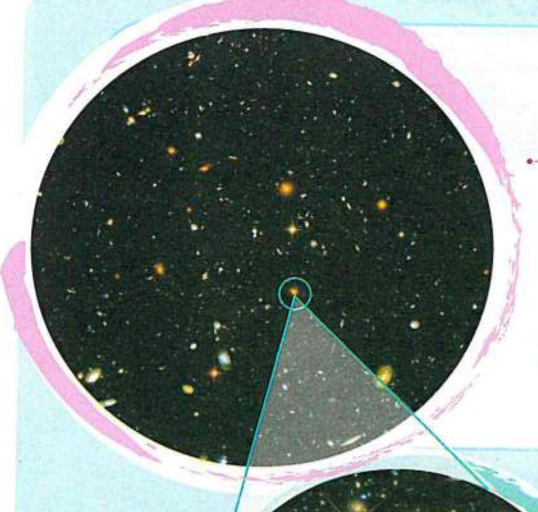
٨) يقدر عظمة الخالق عز وجل فى خلق الكون.

القضية الحياتية المتضمنة : البحث العلمى فى مجال الفضاء.

مفهوم الكون

الكـــون

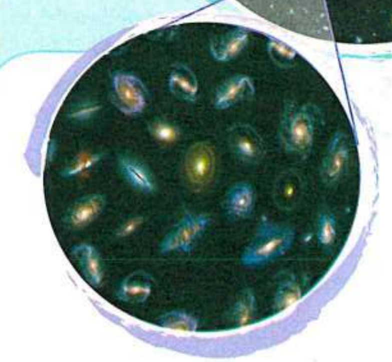
الفضاء الممتد الذى يحتوى على المجرات والنجوم والكواكب والأقمار والكائنات الحية وكل الخليقة.



- **الكون** شاسع بما يفوق التصور، فالشمس والأرض معًا ما هما إلا جزء متناهى الصغر منه.
- **وحدة بناء** الكون هى **المجرة**.
- ويحتوى الكون على حوالى **١٠٠ ألف مليـون مجرة** تتجمع معًا مكونة عناقيد المجرات.

عناقيد المجرات

مجموعات المجرات التى تدور (تتجمع) معًا فى الفضاء الكونى بتأثير الجاذبية.



المجـــرات

مجموعات النجوم التى تدور (تتجمع) معًا فى الفضاء الكونى بتأثير الجاذبية.

- **تتخذ** كل مجرة **شكلًا مميزًا** ... **علل؟**

لاختلاف تناسق وترتيب مجموعات النجوم بكل منها.

- **تُعرف مجرتنا** فى الكون **باسم :**
  - مجرة الطريق اللبنى.

  أو

  - مجرة درب التبانة ... **علل؟**

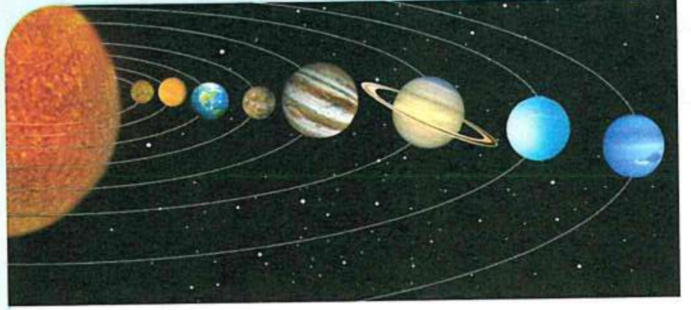
لأن تجمُّع النجوم بها يشبه التبن المنثور (المبعثر).

مجرة درب التبانة

- تعتبر مجرة درب التبانة من **المجرات اللولبية** (الحلزونية).
- تحتوى على ملايين النجوم التى **تدور** حول **مركز المجرة** فى مدارات ثابتة.
- **يتجمع فى مركز المجرة النجوم القديمة** (الأكبر عمرًا)، والتى تحاط بهالة من **النجوم الصغيرة** (الأحدث عمرًا) **الواقعة** فى **الأذرع اللولبية للمجرة**.
- يُعد نجم الشـمس أحـد النجوم التى تقـع فى إحدى الأذرع اللولبية للمجرة.



النظام الشمسى



يحتوى على
نجم واحد هو الشمس
ويدور حوله ٨ كواكب

- **يقع النظام الشمسى** (المجموعة الشمسية) على **حافة** مجرة درب التبانة فى إحدى **أذرعها الحلزونية**.

الشمس

- يُرى نجم الشمس من سطح الأرض وكأنه **أكبر نجم**.
- تدور الشمس وما حولها من كواكب حول مركز المجرة.
- **تستغرق الشمس** حوالى ٢٢٠ **مليون سنة لتكمل دورة واحدة** حول مركز **مجرة درب التبانة**.

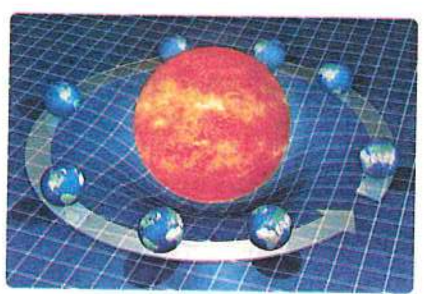


مجرة درب التبانة
«تشير الدائرتان ● إلى موقع نجم الشمس بالنسبة إلى مركز مجرة درب التبانة»

! ملحوظات

* **قوة الجاذبية هى المسئولة عن :**
- بقاء كواكب النظام الشمسى فى أفلاكها (مداراتها) حول الشمس.
- دوران الأقمار فى مداراتها حول الكواكب.

* **كلما زاد البُعد بين** الكوكب والشمس **تقل** الجاذبية بينهما وتصبح **حركة الكوكب أبطأ**.



تدور الأرض فى مدار ثابت بفعل جاذبية الشمس

ماذا يحدث لو ؟ انعدمت الجاذبية بين الكواكب السيارة والشمس.

لن تدور الكواكب فى مداراتها المحددة حول الشمس لكنها ستتحرك بشكل عشوائى فى الفضاء وبالتالى لن يكون هناك نظام شمسى.

* **ويمكن إجمال ما سبق فى المخطط التالى :**



قياس الأبعاد و المسافات بين الأجرام السماوية فى الكون

* لا تقاس المسافات بين الأجرام السماوية (النجوم) بوحدة الكيلومتر، بل بوحدة **السنة الضوئية** ... **علل ؟**

لأن المسافات بين الأجرام السماوية (النجوم) شاسعة جدًا.

السنة الضوئية

المسافة التى يقطعها الضوء فى سنة وهى تساوى ٩,٤٦ × ١٠^١٢ كم

للإيضاح فقط

* *يمكن حساب المسافة التى يقطعها الضوء فى سنة (السنة الضوئية)*

من العلاقة : **المسافة = السرعة × الزمن**

المسافة = سرعة الضوء × السنة الأرضية = ٣٠٠٠٠٠ × (٣٦٥ × ٢٤ × ٦٠ × ٦٠)

(كم/ث) (يوم) (ساعة) (دقيقة) (ثانية)

= ٩٤٦٠٨٠٠ مليون كيلومتر ≃ $٩,٤٦ \times ١٠^{١٢}$ كم

تمدد الكون





مفهوم تمدد الكون

المواد و الأدوات المستخدمة

- دقيق.
- ماء دافئ.
- خميرة خبز.
- زبيب.
- إناء زجاجى.

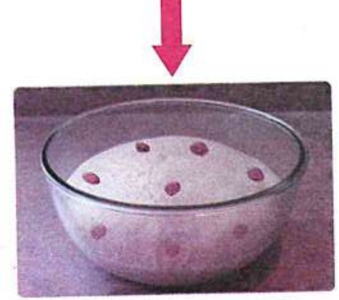
الخطوات

(١) اخلط الدقيق والخميرة بالماء الدافئ جيدًا فى الإناء الزجاجى لعمل عجينة متماسكة.

(٢) اغرس حبيبات الزبيب على سطح العجين.

(٣) اترك العجين فى مكان دافئ حتى يختمر.





الملاحظة

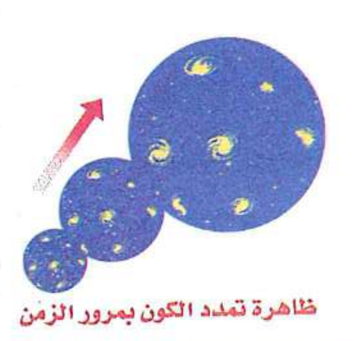
انتفاخ (تمدد) العجين يؤدى إلى تباعد حبيبات الزبيب عن بعضها بمرور الزمن.

الاستنتاج

إذا اعتبرنا أن العجين يمثل الكون

وحبيبات الزبيب تمثل المجرات، فإن :




ظاهرة تمدد الكون بمرور الزمن

* مما سبق يمكن تعريف تمدد الكون، **كالتالى :**

تمدد الكون

التباعد المستمر بين المجرات فى الكون نتيجة لحركتها المنتظمة.

علل ؟ الاتساع المستمر للفضاء الكونى.

لأن الكون يتمدد باستمرار نتيجة الحركة المنتظمة للمجرات.

تفسير نشـأة الكـون

رغم أنه لم يكن أحدًا موجودًا عند نشأة الكون ليروى لنا كيف نشأ،
إلا أن العلماء تمكنوا من اقتفاء (تتبع) تاريخ الكون منذ اللحظات الأولى لنشأته ... **علل ؟**
لأن الاكتشافات الحديثة فى علمى الفيزياء والفلك مكنت العلماء من ذلك.

وتعتبر **نظريـة الانفجار العظيم** من أهم النظريات التى فسرت نشأة الكون.

نظرية الانفجار العظيم (١٩٣٣م)

★ **تفترض نظرية الانفجار العظيم :**

- **أن بداية الكون** كانـت عبارة عن كرة غازية ضئيلة الحجم جدًا ومرتفعة الضغط ودرجة الحرارة.
- **حدث انفجار هائل** لهذه الكرة منذ ١٥٠٠٠ مليون سنة فتناثرت مكوناتها فى الفضاء وتبع ذلك عمليتى تمدد وتغير مستمرين حتى الآن.
- **تولد عن هذا الانفجار** كل أشكال المادة والطاقة والفضاء والزمن.



صورة تخيلية للانفجار العظيم

★ فى ضوء ما سبق يمكن تعريف نظرية الانفجار العظيم، **كالتالى :**

نظرية الانفجار العظيم

نظرية تفسر نشأة الكون من انفجار هائل منذ ١٥٠٠٠ مليون سنة تولد عنه كل أشكال المادة والطاقة والفضاء والزمن وتبعه عمليتى تمدد وتغير مستمرين.

مراحل تطور نشأة (تاريخ) الكون منذ لحظة الانفجار العظيم

	المرحلة	الحدث
١	لحظة الانفجار العظيم	انفجرت الكرة الغازية التى نشأ منها الكون وبدأت عمليتى التمدد و التغير
٢	بعد مرور عدة دقائق	* أصبحت درجة الحرارة حوالى ١٠٠٠٠ مليون درجة مئوية. * تلاحمت الجسيمات الذرية مكونة سحبًا من غازى الهيدروچين (H_2) والهيليوم (He) بنسبة ٧٥٪ : ٢٥٪ على الترتيب، واللذان أنتجا المجرات والنجوم والكون عبر ملايين السنين.
٣	بعد حوالى ١٠٠٠ مليون سنة	تجمعت المادة - المتكونة سابقًا - فى صورة كتل
٤	بعد حوالى ٢٠٠٠ : ٣٠٠٠ مليون سنة	تجمعت هذه الكتل مكونة كتل أكبر (أسلاف المجرات) بفعل الجاذبية، تاركة مناطق من الفضاء الخاوى بينها
٥	بعد حوالى ٣٠٠٠ مليون سنة	بدأ تشكل المجرات
٦	بعد حوالى ٥٠٠٠ مليون سنة	اتخذت مجرة درب التبانة الشكل القرصى
٧	بعد حوالى ١٠٠٠٠ مليون سنة	وُلد نجم الشمس، ثم نشأت الأرض وباقى كواكب المجموعة الشمسية
٨	بعد حوالى ١٢٠٠٠ مليون سنة	بدأ ظهور أشكال الحياة الأولى على الأرض
٩	بعد حوالى ١٥٠٠٠ مليون سنة	ظهر الكون بشكله الحالى

للاطلاع فقط

اكتشف العالمان بانزياس و ويلسون بالمصادفة العلمية موجات راديو قادمة من الفضاء وقد توصلا إلى أن هذه الموجات نوع من الصدى الناجم عن الانفجار العظيم، والذى لا يزال يتردد فى الكون وقد حصلا فى عام ١٩٧٨م على جائزة نوبل للفيزياء تقديرًا لهذا الاكتشاف

أرنو بانزياس و روبرت ويلسون

تدريب ١ على "مفهوم الكون و تمدده ونشأته" انظر كراسة التدريبات اليومية

نظريات نشأة المجموعة الشمسية

تعددت النظريات العلمية و الفلسفية التى تفسر نشأة المجموعة الشمسية حتى وصلت إلى ٢٠ نظرية، جميعها غير مؤكدة حتى الآن،

وسوف نكتفى بدراسة ثلاث نظريات منها، وهى :

- **أولًا** نظرية السديم للعالم لابلاس.
- **ثانيًا** نظرية النجم العابر للعالمين تشمبرلين و مولتن.



ثالثًا النظرية الحديثة للعالم فريد هويل.

أولًا نظرية السديم للعالم لابلاس (١٧٩٦م)

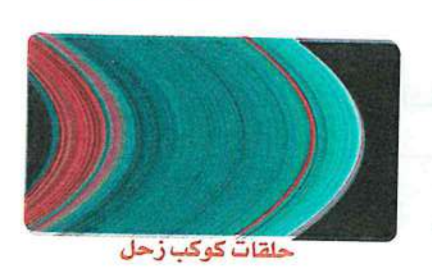
نشر العالم الفرنسى **«بيير سيمون لابلاس»** فى عام ١٧٩٦م **بحثًا بعنوان «نظام العالم»** تضمن تصوره عن نشأة المجموعة الشمسية.



العالم لابلاس

تأثر لابلاس عند وضع نظريته بمشاهدتين، هما :

١. السحاب أو السديم الموجود فى الفضاء.
٢. الحلقات السحابية أو السديمية المحيطة ببعض الكواكب مثل كوكب زُحل.



حلقات كوكب زحل

وقد حاز تصور لابلاس عن نشأة المجموعة الشمسية، على شهرة كبيرة لمدة قرن من الزمن.

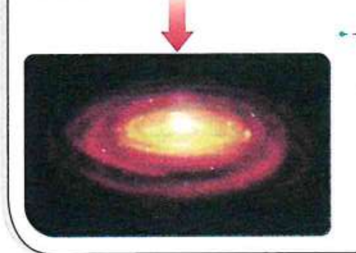
فروض النظرية أصل المجموعة الشمسية هو السديم.

السديم

كرة غازية **متوهجة** كانت تدور حول نفسها ويفترض أنها كوَّنت المجموعة الشمسية.

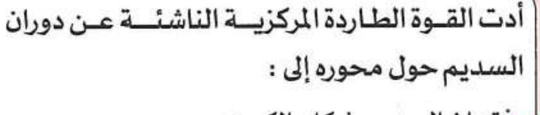
المرحلة الأولى
تقلص السديم (كرة غازية)

- نشأت المجموعة الشمسية من كرة غازية متوهجة كانت تدور حول نفسها، أطلق عليها اسم السديم.



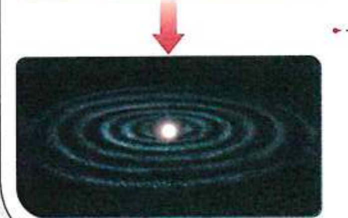
- بمرور الزمن فقد السديم حرارته تدريجيًا **مما أدى إلى** تقلص حجمه، وزيادة سرعة دورانه حول محوره (نفسه).

المرحلة الثانية
تشكل الحلقات الغازية



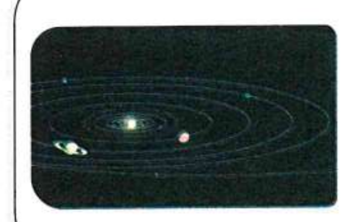
أدت القوة الطاردة المركزية الناشئة عن دوران السديم حول محوره إلى :

- فقدان السديم شكله الكروى، وتحوله إلى شكل قرصى مسطح دوار.



- انفصال أجزاء من السديم على هيئة حلقات غازية، أخذت فى الدوران حول الكتلة الملتهبة المتبقية منه وفى نفس اتجاهها.

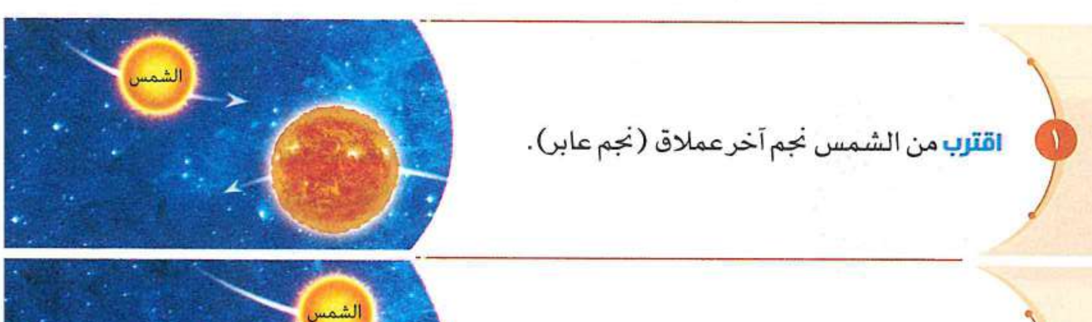
المرحلة الثالثة
تشكل المجموعة الشمسية



- شكلت الحلقات الغازية بعدما بردت وتجمدت كواكب المجموعة الشمسية، بينما شكلت الكتلة الملتهبة المتبقية فى المركز ... الشمس.

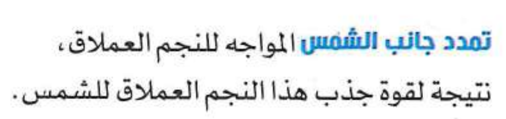
ثانيًا نظرية النجم العابر للعالمين تشمبرلين و مولتن (١٩٠٥م)

فروض النظرية أصل المجموعة الشمسية نجم كبير هو الشمس.



١ **اقترب** من الشمس نجم آخر عملاق (نجم عابر).



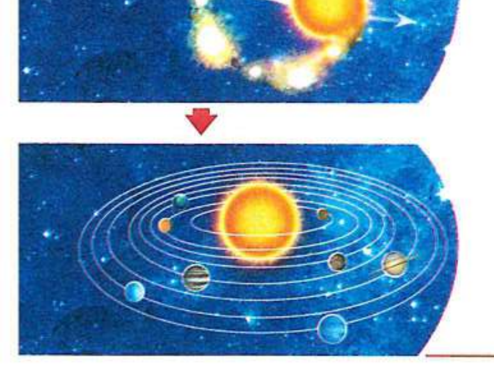


٢ **تمدد جانب الشمس** المواجه للنجم العملاق، نتيجة لقوة جذب هذا النجم العملاق للشمس.



٣ **حدث انفجار فى الجزء الممتد** من الشمس **أدى إلى :**

- **تحرر الشمس** من جاذبية هذا النجم العملاق.
- **تكوُّن خط غازى** ممتد من الشمس وحتى آخر الكواكب (التى تكونت فيما بعد).



٤ **تكثف الخط الغازى** بسبب قوى التجاذب، **ثم برد** مكونًا الكواكب السيارة.

ثالثًا النظرية الحديثة للعالم فريد هويل (١٩٤٤م)


فريد هويل

* بنى العالم **فريد هويل نظريته** حول نشأة المجموعة الشمسية **على أساس** ظاهرة فلكية شهيرة تُعرف بظاهرة انفجار النجوم.

ظاهرة انفجار النجوم

ظاهرة انفجار النجوم

توهج نجم ما لمدة قصيرة ليصبح من ألمع نجوم السماء، ثم يختفى توهجه تدريجيًا ليعود إلى ما كان عليه.

* وتفسير هذه الظاهرة ليس معروفًا على وجه التحديد حتى الآن.

إحدى محاولات تفسير ظاهرة انفجار النجوم :


انفجار النجوم

١ **تحدث تفاعلات نووية** فجائية عنيفة داخل النجم، **تؤدى إلى** انفجاره.

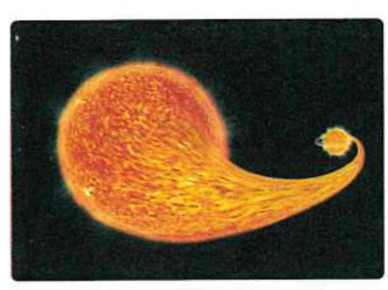
٢ **يقذف النجم** – نتيجة لهذا الانفجار – كميات هائلة من الغازات الملتهبة **مما يؤدى إلى** زيادة حجمه ولمعانه.

٣ **عندما تبرد الغازات الملتهبة** المندفعة، يعود لمعان النجم إلى ما كان عليه سابقًا.

للاطلاع فقط !

توجد معظم النجوم فى صورة ثنائيات متقاربة، يدورفيها الواحد حول الآخر، وتعرف مثل هذه النجوم بالنجوم الثنائية Binary Stars

ويتعذر رؤية هذه النجوم منفصلة عن بعضها بالعين المجردة وأحياناً بالتلسكوبات


نجم ثنائى

فروض النظرية أصل المجموعة الشمسية نجم آخر غير الشمس.



١ كان يدور بالقرب من الشمس نجم آخر

٢ **انفجر هذا النجم**

نتيجة للتفاعلات النووية الفجائية داخله

٣ **أدت قوة الانفجار إلى**

اندفاع نواة هذا النجم **بعيدًا** عن جاذبية الشمس،

وتبقت سحابة غازية من هذا النجم حول الشمس

٤ تعرضت **السحابة الغازية** المتبقية

إلى عمليات **تبريد** و **انكماش**

أدت إلى تكون الكواكب السيارة

٥ اتخذت الكواكب مداراتها المعروفة حول الشمس

بفعل قوة جذب الشمس،

التى تحكمت فى مدارات هذه الكواكب



العلم و التكنولوچيا و المجتمع :

بعض الأجهزة المستخدمة فى اكتشاف الفضاء الخارجى :

* يستخدم الفلكيون عند دراسة الشمس معدات خاصة مرتكزة على الأرض **كالتلسكوب الشمسى** أو محمولة فى الفضاء **كتلسكوب هابل**.

١ التلسكوب (المقراب) الشمسى

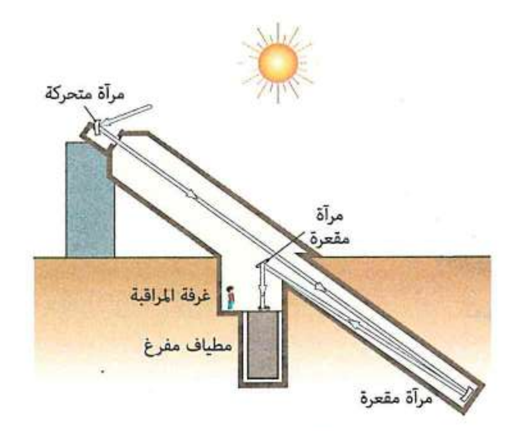
أهمية التلسكوب الشمسى

تكوين صور كاملة للشمس لتسهيل دراستها.

كيفية عمل التلسكوب الشمسى

- تنعكس أشعة الشمس لتسقط على مرآة مقعرة توجد عند مؤخرة المنظار فى نفق على عمق كبير تحت سطح الأرض.
- تنعكس الأشعة مرة ثانية لتسقط على مرآة مقعرة أخرى موضوعة أعلى مطياف ضخم، فتتجمع فى بؤرة داخل المطياف.
- يُظهر المطياف الأطوال الموجية للموجات المختلفة الصادرة من الشمس.
- تتكون صورة كاملة للشمس فى غرفة المراقبة.

* **والجدير بالذكر أن** معظم معلومات الفلكيين عن الشمس حصلوا عليها من دراسة أطيافها.



تلسكوب شمسى

للاطلاع فقط !

يعتبر التلسكوب الشمسى مك ماث الموجود فى مرصد كيت بيك بولاية أريزونا الأمريكية أكبر تلسكوب شمسى فى العالم، وهو يستخدم فى دراسة البقع الشمسية ونافورات اللهب على سطحها


مرصد فلكى
«مرصد كيت بيك»

٢ تلسكوب هابل

- يُعد تلسكوب هابل من التلسكوبات الفضائية.
- أُطلق تلسكوب هابل فى أبريل عام ١٩٩٠م وهو يدور حول الأرض على ارتفاع ٥٠٠ كم



نموذج لتلسكوب هابل

أهمية تلسكوب هابل

رصد صورًا للكون يرجع عمرها إلى ملايين السنين، تتيح لعلماء الفضاء فرصة الاطلاع على الكون منذ نشأته بعد الانفجار العظيم.

تدريب ١ على " نظريات نشأة المجموعة الشمسية "



✔ مجاب عنها فى مفكرة المراجعة والإجابات

١ اكتب المصطلح العلمى الدال على كل عبارة مما يأتى :

(١) يشمل جميع المجرات والنجوم والكواكب والكائنات الحية. (محافظة أسوان ٢٠٢٤)

(٢) تحتوى كل النجوم التى تراها فى السماء ليلًا. (أسيوط ٢٠)

(٣) تقع فى إحدى الأذرع الحلزونية لمجرة درب التبانة. (جنوب سيناء ٢٠)

(٤) نظرية تفسر نشأة الكون من انفجار هائل منذ ١٥٠٠٠ مليون سنة. (السويس ٢٤)

(٥) قرص غازى مستدير كوّن كواكب النظام الشمسى. (البحر الأحمر ٢٢)

٢ ضع علامة (✔) أمام العبارة الصحيحة، مع تصويب الخطأ إن وجد :

(١) يقع النظام الشمسى فى مجرة درب التبانة. (البحر الأحمر ٢٢) (   )

(٢) تكوّن الكون من تلاحم جسيمات غازى الأكسچين والنيتروچين. (سوهاج ٢٤) (   )

(٣) النظام الشمسى يحتوى على العديد من النجوم. (جنوب سيناء ٢٤) (   )

(٤) نشأت المجرات نتيجة الانفجار العظيم. (الأزهر / الجيزة ٢٠) (   )

(٥) النجم العابر أكبر نجم يمكن أن تراه من على سطح الأرض. (أسوان ٢٣) (   )

(٦) تقع المجموعة الشمسية فى حافة مجرة درب التبانة. (   )

(٧) كل مجموعة من النجوم تتجمع فى نظام شمسى. (قنا ١٩) (   )

(٨) يمتلئ الكون بالعديد من المجرات التى تتباعد عن بعضها البعض. (أسيوط ١٥) (   )

(٩) يدور حول المجرة ثمانية كواكب، منها كوكب الأرض. (   )

(١٠) تدور المجرات فى نظام حول مركز الكون. (   )

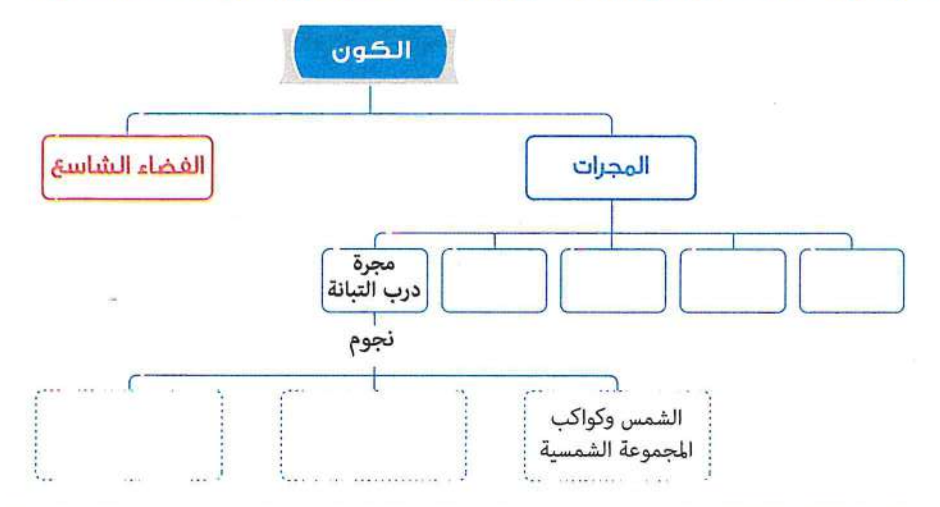
(١١) تتباعد المجرات فى الفضاء الكونى. (قنا ٢٠) (   )

٣ اكتب ما تعرفه عن :

(١) السديم.

(٢) النجم العابر.

٤ اكتب فقرة من عندك تتضمن تعريف لكل مفهوم من المفاهيم المبينة فى المخطط التالى :



٥ علل لما يأتى :

(١) الاتساع المستمر للفضاء الكونى. (الإسكندرية ٢٣)

(٢) تتباعد المجرات عن بعضها البعض. (المنيا ١٨)

٦ اكتب فقرة توضح كلًا مما يأتى :

(١) نظرية النجم العابر.

(٢) السديم.

(٣) الفضاء الكونى.

(٤) المجرة.

(٥) النظام الشمسى.

✔ مجاب عنها فى مفكرة المراجعة والإجابات

١ اكتب المصطلح العلمى الدال على كل عبارة من العبارات الآتية :

مفهوم الكون وتمدده ونشأته

- (١) الفضاء الشاسع الذى يشمل جميع المجرات والنجوم والكواكب والأقمار والكائنات الحية وكل شىء. (البحر الأحمر ٢٤)
- (٢) مجموعات المجرات التى تدور معًا فى الفضاء الكونى بتأثير الجاذبية. (الوادى الجديد ١٩)
- (٣) ترتيب وتناسق وأشكال مميزة لتجمعات كبيرة لمجموعات من النجوم فى الكون. (دمياط ٢٢)
- (٤) تحتوى على نجم الشمس والنظام الشمسى. (الشرقية ٢٠)
- (٥) الشمس وما يدور حولها من ٨ كواكب. (القليوبية ١٩)
- (٦) القوة التى تحافظ على بقاء كواكب النظام الشمسى فى أفلاكها. (المنيا ١٧)
- (٧) المسافة التى يقطعها الضوء فى سنة. (البحيرة ٢٤)
- (٨) التباعد المستمر بين المجرات فى الكون، نتيجة لحركتها المنتظمة. (الشرقية ٢٤)
- (٩) نظرية تفسر نشأة الكون من انفجار هائل، حدث منذ ١٥٠٠٠ مليون سنة. (السويس ٢٤)

نظريات نشأة المجموعة الشمسية

- (١٠) نظرية افترضت أن أصل المجموعة الشمسية كرة غازية متوهجة كانت تدور حول نفسها. (الجيزة ١٩)
- (١١) كرة غازية متوهجة كانت تدور حول نفسها ويفترض أنها كونت المجموعة الشمسية. (الدقهلية ٢٤)
- (١٢) نظرية افترضت أن أصل المجموعة الشمسية نجم كبير هو الشمس. (أسيوط ٢٣)
- (١٣) توهج نجم ما لمدة قصيرة ليصبح من ألمع نجوم السماء، ثم اختفاء توهجه تدريجيًا ليعود إلى ما كان عليه. (المنوفية ٢٤)
- (١٤) نظرية افترضت أن أصل المجموعة الشمسية نجم آخر غير الشمس. (كفر الشيخ ٢٤)
- (١٥) القوة التى تحكمت فى مدارات الكواكب حول الشمس تبعًا للنظرية الحديثة. (الفيوم ٢٤)

٢ اذكر الاسم الذى تعبر عنه كل عبارة من العبارات الآتية :

نظريات نشأة المجموعة الشمسية

- (١) عالم فرنسى أسس نظرية السديم لتفسير نشأة المجموعة الشمسية. (المنيا ١٩)
- (٢) عالمان أسسا نظرية النجم العابر لنشأة المجموعة الشمسية. (أسيوط ١٨)

(٣) عالم بنى نظريته حول نشأة المجموعة الشمسية على أساس ظاهرة انفجار النجوم. (الأقصر ١٧)

(٤) جهاز يستخدمه الفلكيون لدراسة الشمس من خلال أطيافها. (دمياط ٢٣)

(٥) تلسكوب فضائى أُطلق فى أبريل عام ١٩٩٠م ويدور حول الأرض على ارتفاع ٥٠٠ كم

(٦) جهاز أُطلق فى الفضاء يتيح للفلكيين فرصة الاطلاع على تكوُّن الكون بعد الانفجار العظيم. (الغربية ١٩)

٣ أكمل العبارات الآتية بما يناسبها :

مفهوم الكون وتمدده ونشأته

(١) تتجمع فى الكون مجموعات من النجوم مكونة .... (القاهرة ٢٤)

(٢) يحتوى الكون على حوالى .... مجرة، من بينها المجرة التى يتبعها كوكب الأرض والتى تعرف باسم .... (القليوبية ١٤)

(٣) تتخذ كل مجرة شكلاً مميزًا حسب .... و .... مجموعات النجوم بكل منها. (الغربية ١٥)

(٤) تقع المجموعة الشمسية فى إحدى الأذرع الحلزونية لمجرة .... على .... (شمال سيناء ٢٣)

(٥) تتجمع النجوم الأقدم عمرًا فى .... مجرة درب التبانة، (الجيزة ١٩)
بينما توجد النجوم الأحدث عمرًا فى .... لها. (مطروح ١٨)

(٦) تدور النجوم حول مركز .... بنفس طريقة دوران الكواكب حول .... (سوهاج ١٦)

(٧) تستغرق الشمس حوالى .... سنة لتكمل دورة واحدة حول .... (بورسعيد ١٨)

(٨) تقاس المسافات فى الفضاء بوحدة .... ، (الجيزة ٢٠)
وهى تبلغ .... كيلومتر. (دمياط ١٢)

(٩) تمكن العلماء من تفسير نشأة الكون رغم عدم وجود أحد وقتها من خلال الإكتشافات الحديثة فى علمى .... و .... (دمياط ٢٤)

(١٠) تفسر نظرية .... أن الكون نشأ من انفجار هائل منذ ١٥٠٠٠ مليون سنة وتولدت عنه كل أشكال .... والطاقة والفضاء و ....

(١١) بعد مرور عدة دقائق من حدوث الانفجار العظيم تلاحمت الجسيمات الذرية مكونة سحبًا من غازى .... و .... اللذين أنتجا المجرات والنجوم والكون عبر ملايين السنين. (شمال سيناء ٢٠)

(١٢) بعد مرور عدة دقائق من حدوث الانفجار العظيم، كان العنصر الأكثر شيوعًا هو .... (الأقصر ٢٢)

(١٣) عمر الشمس حتى اللحظة الحالية يقارب .... مليون سنة. (بنى سويف ٢٤)

نظريات نشأة المجموعة الشمسية

(١٤) تفسر نظرية الانفجار العظيم نشأة ....، بينما تفسر نظرية السديم نشأة .... (مطروح ٢٢)

(١٥) تبعًا لنظرية لابلاس، فقد السديم شكله الكروى وأصبح له شكل قرص مسطح دوار تحت تأثير............ (السويس ٢٠)

(١٦) تبعًا لنظرية لابلاس، تشكلت .... من الحلقات الغازية المنفصلة عن السديم بعدما بردت، بينما تشكلت .... من الكتلة الملتهبة المتبقية فى المركز.

(١٧) افترضت نظرية ....أن المجموعة الشمسية تكونت من انفجار الجزء الممتد من الشمس نتيجة اقتراب نجم عملاق منها. (قنا ٢٠)

(١٨) مؤسس نظرية السديم لنشأة المجموعة الشمسية هو العالم ....، بينما فريد هويل هو مؤسس النظرية .... (الفيوم ٢٤)

(١٩) يرجع سبب توهج وانفجار النجوم كالشمس إلى حدوث تفاعلات .... (جنوب سيناء ٢٢)

(٢٠) تبعًا للنظرية الحديثة، تعرضت السحابة الغازية لعمليات .... و .... أدت إلى تكون الكواكب السيارة. (المنيا ٢٠)

(٢١) يستخدم الفلكيون عند دراسة الشمس معدات خاصة مرتكزة على الأرض مثل .... أو محمولة فى الفضاء مثل .... (البحيرة ٢٠)

(٢٢) الوسيلة التى يستخدمها الفلكيون لبيان الأطوال الموجية الضوئية المختلفة التى تبعثها الشمس تسمى .... (المنوفية ٢٠)

٤ أكمل المخطط التالى : (الإسماعيلية ٢٢)

مفهوم الكون

الشمس وثمانية كواكب ← تكوِّن ← ...(١)... ← التى تقع فى إحدى أذرع ← ...(٢)... ← التى تتجمع مع غيرها مكونة ← ...(٣)...

٥ اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

مفهوم الكون وتمدده ونشأته

(١) تتكون المجرات من مجموعات من .... (المنيا ١٨)

Ⓐ الأقمار. Ⓑ الأبراج. Ⓒ النجوم. Ⓓ الكواكب.

(٢) تقع .... فى إحدى الأذرع الحلزونية لمجرة درب التبانة. (بورسعيد ٢٤)

Ⓐ المجرات Ⓑ المجموعة الشمسية Ⓒ الأقمار Ⓓ النجوم

(٣) يتكون النظام الشمسى من الشمس و .... كواكب تدور حولها. (الشرقية ٢٠)

Ⓐ ٧ Ⓑ ٨ Ⓒ ٩ Ⓓ ١٠

(٤) من النظريات المفسرة لنشأة الكون، .... (الأزهر / البحيرة ١٩)

Ⓐ نظرية النجم العابر. Ⓑ النظرية الحديثة.

Ⓒ نظرية السديم. Ⓓ لا توجد إجابة صحيحة.

(٥) يعتقد العلماء أن الكون نشأ من انفجار هائل وإنه فى حالة .... (الغربية ٢٠)

Ⓐ انكماش مستمر. Ⓑ انكماش يليه تمدد.

Ⓒ تمدد يليه انكماش. Ⓓ تمدد مستمر.

(٦) بعد مرور دقائق من الانفجار العظيم أصبحت درجة الحرارة .... مليون درجة مئوية.

Ⓐ ١٠٠ Ⓑ ١٠٠٠ Ⓒ ١٠٠٠٠ Ⓓ ١٠٠٠٠٠

(٧) بعد مرور عدة دقائق من الانفجار العظيم كانت نسبة غاز الهيدروجين فى الكون .... ٪

Ⓐ ٢٥ Ⓑ ٥٠ Ⓒ ٧٥ Ⓓ ١٠٠ (بورسعيد ٢٣)

(٨) تشكلت .... بعد مرور ٣٠٠٠ مليون سنة من لحظة الانفجار العظيم. (سوهاج ١٩)

Ⓐ المجرات Ⓑ أسلاف المجرات Ⓒ الشمس Ⓓ الأرض

(٩) تكونت الشمس بعد حوالى .... مليون سنة من الانفجار العظيم. (الأقصر ١٨)

Ⓐ ١٠٠٠٠ Ⓑ ٤٦٠٠ Ⓒ ١٢٠٠ Ⓓ ٢٢٠

نظريات نشأة المجموعة الشمسية

(١٠) تعتبر نظرية .... أقدم النظريات التى فسرت نشأة المجموعة الشمسية. (شمال سيناء ١٥)

Ⓐ النجم العابر Ⓑ السديم

Ⓒ الانفجار العظيم Ⓓ فريد هويل

(١١) تأثر لابلاس عند وضع نظرية السديم بشكل كوكب .... فى الفضاء. (الإسماعيلية ٢٢)

Ⓐ الأرض Ⓑ عطارد Ⓒ زُحل Ⓓ المريخ

(١٢) تبعًا لنظرية لابلاس ١٧٩٦م، فإن المجموعة الشمسية كانت عبارة عن كرة غازية متوهجة أطلق عليها اسم .... (أسيوط ٢٢)

Ⓐ الشمس. Ⓑ الكواكب. Ⓒ النجوم. Ⓓ السديم.

(١٣) طبقًا لنظرية السديم فقد السديم حرارته تدريجيًا بمرور الزمن، مما أدى إلى .... (بورسعيد ٢٣)

ⓐ نقص سرعة دورانه وزيادة حجمه. ⓑ تقلص حجمه وزيادة سرعة دورانه.

ⓙ اتخاذه شكلًا كرويًا فقط. ⓓ اتخاذه شكلًا كرويًا وزيادة سرعته.

(١٤) افترض لابلاس أن الحلقات الغازية المنفصلة من السديم ....

ⓐ تجمدت مكونة كواكب المجموعة الشمسية.

ⓑ بردت مكونة الشمس. ⓙ تكثفت مكونة المجموعة الشمسية.

ⓓ انفجرت نتيجة للتفاعلات النووية داخلها.

(١٥) مصدر طاقة النجوم كالشمس هو .... (دمياط ٢٠)

ⓐ التفاعلات النووية. ⓑ التفاعلات الكيميائية.

ⓙ احتراق الغازات. ⓓ الغازات الملتهبة.

(١٦) النظرية التى بنيت على ظاهرة توهج النجوم لمدة قصيرة، ثم اختفاء هذا التوهج تدريجيًا هى .... (بورسعيد ٢٤)

ⓐ النظرية الحديثة. ⓑ نظرية النجم العابر.

ⓙ نظرية تشمبرلين ومولتن. ⓓ نظرية السديم.

(١٧) بعدما تبرد الغازات الملتهبة المندفعة نتيجة انفجار أحد النجوم ....

ⓐ تبدأ أشكال الحياة فى الظهور على سطحه. ⓑ تتجمع الدقائق الغازية مكونة دقائق صلبة.

ⓙ يقل حجم النجم. ⓓ يعود النجم إلى ما كان عليه من لمعان.

(١٨) افترض العالم فريد هويل أن الكواكب السيارة نشأت من ....

ⓐ برودة وانكماش السحابة الغازية المتكونة حول الشمس.

ⓑ تكثف الخط الغازى الممتد من الشمس.

ⓙ برودة الحلقات الغازية المنفصلة من السديم.

ⓓ التمدد المستمر للمجرات.

(١٩) يُرجع فريد هويل تحكم الشمس فى مدارات الكواكب حولها إلى .... (جنوب سيناء ٢٣)

ⓐ درجة حرارة الشمس. ⓑ سرعة دوران الشمس.

ⓙ قوة جذب الشمس. ⓓ شدة ضوء الشمس.

(٢٠) معظم معلوماتنا عن الشمس مصدرها دراسة ....

ⓐ نتائج رحلات الفضاء إليها. ⓑ الطيف الذرى الصادر عنها.

ⓙ تصورات القدماء عنها. ⓓ الصور الملتقطة لها بواسطة تلسكوب هابل.

أسئلة المستويات العليا :

(٢١) طبقًا لنظرية الانفجار العظيم، فإنه خلال دقائق من نشأة الكون كانت النسبة بين غازى الهيدروجين والهيليوم .... (الفيوم ٢٠)

Ⓐ ٧٥ : ١ Ⓑ ٥٢ : ١ Ⓒ ٣ : ١ Ⓓ ١ : ٣

(٢٢) بدء ظهور الكائنات البدائية على الأرض .... (الغربية ٢٤)

Ⓐ قبل تشكل المجرات. Ⓑ بعد تكون المجموعة الشمسية.

Ⓒ بعد ظهور الديناصورات. Ⓓ بعد ظهور الطيور والثدييات.

٦ اختر من العمود (B) ما يناسب العمود (A) :

مفهوم الكون وتمدده ونشأته

① (دمياط ١٨)

(A)	(B)
(١) المجرات	(١) تحتوى على ملايين النجوم ومنها نجم الشمس.
(٢) المجموعة الشمسية	(٢) يحتوى على المجرات والنجوم والكواكب.
(٣) مجرة درب التبانة	(٣) تتكون من نجم الشمس وثمانية كواكب.
(٤) الكون	(٤) تتجمع معًا مكونة النظام الشمسى.
	(٥) تتجمع معًا مكونة عناقيد المجرات.

نظريات نشأة المجموعة الشمسية

② (الأزهر / الشرقية ٢٠)

(A)	(B)
النظرية	أصل المجموعة الشمسية
(١) النجم العابر	(١) كرة غازية متوهجة دوارة.
(٢) السديم	(٢) نجم آخر غير الشمس.
(٣) الحديثة	(٣) الشمس.
	(٤) الأرض.

٧ صوب ما تحته خط :

مفهوم الكون وتمدده ونشأته

(١) تتجمع **الكواكب** فى تجمعات مكونة المجرات. (البحيرة ٢٢)

(٢) تقع المجموعة الشمسية فى مجرة **أندروميدا**. (البحر الأحمر ٢٢)

(٣) يحتوى النظام الشمسى على **العديد من النجوم**. (قنا ٢٢)

(٤) **النجم العابر** هو أكبر نجم يمكن رؤيته من على سطح الأرض. (البحر الأحمر ٢٤)

(٥) كوكب **زُحل** هو كوكب الحياة. (الأزهر / الشرقية ١٩)

(٦) يمتلئ الكون بملايين **الكواكب** التى تتباعد عن بعضها باستمرار. (الجيزة ١٥)

(٧) يعتقد كثيرًا من العلماء أن الكون نشأ عن انفجار هائل هو الانفجار العظيم منذ **٥٠٠ ألف** سنة. (الشرقية ١٨)

(٨) تبعًا لنظرية الانفجار العظيم، بعد مرور عدة دقائق كانت نسبة غاز الهيليوم فى الكون تساوى **٧٥٪** (قنا ٢٢)

(٩) اتخذت مجرة **أندروميدا** شكلها القرصى بعد ٥٠٠٠ مليون سنة من الانفجار العظيم. (بورسعيد ٢٢)

نظريات نشأة المجموعة الشمسية

(١٠) نشر العالم **إسحق نيوتن** بحثًا بعنوان نظام العالم عام ١٧٩٦م (البحيرة ٢٠)

(١١) تعتمد **النظرية الحديثة** على وجود ما يشبه السحاب أو السديم فى الفضاء. (الإسكندرية ٢٣)

(١٢) **المجرة** عبارة عن كرة غازية متوهجة تدور حول نفسها فقدت حرارتها تدريجيًا ويفترض أنها كونت المجموعة الشمسية. (أسوان ٢٣)

(١٣) أصل المجموعة الشمسية هى الشمس حسب نظرية **لابلاس**. (مطروح ٢٤)

(١٤) تحدث تفاعلات **كيميائية** فجائية عنيفة داخل النجم تؤدى إلى انفجاره. (أسيوط ٢٤)

(١٥) تُنسب النظرية الحديثة لنشأة المجموعة الشمسية للعالم **لابلاس**. (أسيوط ١٨)

(١٦) استغل العالم **مولتن** ظاهرة انفجار النجوم فى وضع افتراضاته لكيفية نشأة المجموعة الشمسية. (بنى سويف ٢٠)

(١٧) تحافظ **قوة الطرد المركزية** على دوران الكواكب فى مداراتها. (الأزهر / الجيزة ٢٠)

(١٨) يعمل التلسكوب الفلكى على **انكسار** أشعة الشمس لأسفل لتسقط على مرآة مقعرة، توجد فى نفق على عمق كبير تحت سطح الأرض. (بورسعيد ٢٢)

(١٩) تم وضع التلسكوب الفضائى هابل فى مدار حول الأرض على ارتفاع **٥٠٠٠** كيلومتر. (كفر الشيخ ٢٠)

٨ اذكر الرقم الدال على كل مما يأتى:

مفهوم الكون وتمدده ونشأته

(١) عدد المجرات فى الكون. (الفيوم ٢٣)

(٢) عدد النجوم فى النظام الشمسى. (دمياط ٢٤)

(٣) عدد كواكب المجموعة الشمسية. (الأقصر ٢٤)

(٤) السنة الضوئية.

(٥) عمر الكون منذ لحظة الانفجار العظيم. (البحيرة ١٨)

(٦) نسبة غاز H_2 فى الكون بعد مرور دقائق من الانفجار العظيم. (أسيوط ٢٣)

(٧) نسبة غاز الهيليوم فى الكون خلال دقائق من الانفجار العظيم. (الدقهلية ٢٤)

٩ علل لما يأتى :

مفهوم الكون وتمدده ونشأته

(١) اختلاف أشكال المجرات المكونة للكون.

....

(٢) تسمى مجرتنا فى الكون باسم مجرة درب التبانة. (المنوفية ١٧)

....

(٣) الكواكب السيارة فى أفلاكها حول الشمس. (الشرقية ٢٠)

....

(٤) لا تقدر المسافات بين النجوم بوحدة الكيلومتر.

....

(٥) الاتساع المستمر للفضاء الكونى. (الإسكندرية ٢٣)

....

(٦) تتباعد المجرات عن بعضها البعض. (الغربية ١٨)

....

(٧) تمكن العلماء من دراسة تاريخ الكون منذ اللحظات الأولى لنشأته.

....

(٨) التلاحم بين الجسيمات الذرية الناتجة عن الانفجار العظيم أدى إلى تكون المجرات والنجوم والكون. (الإسكندرية ١٩)

....

نظريات نشأة المجموعة الشمسية

(٩) انفصال أجزاء من السديم على هيئة حلقات تدور فى نفس اتجاه الكتلة الملتهبة المتبقية منه.

....

(١٠) تحرر الشمس من جاذبية النجم العملاق تبعًا لنظرية النجم العابر. (بنى سويف ١٩)

....

(١١) انفجار بعض النجوم بشكل مفاجئ. (سوهاج ٢٣)

....

؟

١٠ متى حدث كل مما يأتى :

نشأة الكون

- (١) بدأ تشكل المجرات.
- (٢) اتخذت مجرة درب التبانة شكلها القرصى.
- (٣) تكون نجم الشمس.
- (٤) بدأ ظهور أشكال الحياة الأولى على الأرض.
- (٥) الانفجار العظيم.

---

١١ ما المقصود بكل من :

مفهوم الكون وتمدده ونشأته

- (١) الكون. (الإسكندرية ٢٠)
- (٢) المجرات. (الأزهر / الجيزة ٢٠)
- (٣) عناقيد المجرات. (بورسعيد ١٢)
- (٤) مجرة درب التبانة. (البحر الأحمر ١٨)
- (٥) النظام الشمسى.
- (٦) السنة الضوئية. (الإسماعيلية ١٢)
- (٧) تمدد الكون. (الأزهر / الجيزة ١٩)
- (٨) الكون فى حالة حركة مستمرة. (بورسعيد ١٦)
- (٩) نظرية الانفجار العظيم.

نظريات نشأة المجموعة الشمسية

- (١٠) السديم. (مطروح ١٩)
- (١١) ظاهرة انفجار النجوم.

---

١٢ اذكر أهمية كل من :

مفهوم الكون وتمدده ونشأته

- (١) الجاذبية فى النظام الشمسى. (مطروح ١٩)
- (٢) السنة الضوئية. (قنا ١٧)
- (٣) غازى الهيدروچين والهيليوم «تبعًا لنظرية الانفجار العظيم». (قنا ٢٠)

نظريات نشأة المجموعة الشمسية

- (٤) الخط الغازى فى نظرية النجم العابر. (مطروح ١٩)
- (٥) قوة جذب الشمس. (الإسكندرية ٢٠)
- (٦) التلسكوب الشمسى. (كفر الشيخ ٢٢)
- (٧) المطياف الموجود بالتلسكوب الشمسى.
- (٨) تلسكوب هابل. (الإسماعيلية ١٨)
- (٩) التلسكوب الفضائى. (المنيا ١٨)

١٣ ما النتائج المترتبة على كل مما يأتى :

مفهوم الكون وتمدده ونشأته

(١) تجمع النجوم معًا فى الكون. (الشرقية ١٥)

(٢) زيادة البُعد بين الكواكب السيارة والشمس. (الدقهلية ٢٣)

(٣) حركة المجرات بشكل منتظم. (البحر الأحمر ٢٠)

(٤) التباعد المستمر بين المجرات. (كفر الشيخ ٢٢)

(٥) تلاحم الجسيمات الذرية بعد مرور عدة دقائق من الانفجار العظيم. (المنيا ٢٣)

نظريات نشأة المجموعة الشمسية

(٦) فقد السديم حرارته تبعًا لنظرية لابلاس. (البحر الأحمر ٢٤)

(٧) تجمد الحلقات الغازية المنفصلة عن السديم تبعًا لنظرية لابلاس.

(٨) اقتراب نجم عملاق من الشمس تبعًا لنظرية النجم العابر. (جنوب سيناء ٢٠)

(٩) انفجار الجزء الممتد بين الشمس والنجم العابر تبعًا لنظرية النجم العابر. (السويس ١٩)

(١٠) حدوث انفجار نووى لنجم بالقرب من الشمس تبعًا لنظرية فريد هويل. (القليوبية ٢٠)

(١١) تعرض السحابة الغازية إلى عمليات تبريد وانكماش تبعًا لنظرية فريد هويل لتفسير نشأة المجموعة الشمسية. (البحيرة ١٩)

١٤ قارن بين كل مما يأتى :

مفهوم الكون وتمدده ونشأته

(١) الكون و المجرة «**من حيث** : التعريف». (مطروح ١٤)

(٢) المجرات و عناقيد المجرات «**من حيث** : التعريف».

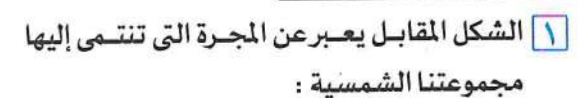
نظريات نشأة المجموعة الشمسية

(٣) نظرية الانفجار العظيم و نظرية السديم «**من حيث** : الغرض من النظرية». (الإسماعيلية ٢٤)

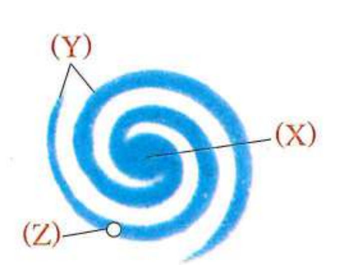
(٤) نظرية السديم و نظرية النجم العابر و النظرية الحديثة
«**من حيث** : مؤسس النظرية - أصل المجموعة الشمسية -
القوة المتسببة فى تكون المجموعة الشمسية - فروض النظرية». (شمال سيناء ١٦)

١٥ ادرس الأشكال التالية، ثم أجب :

مفهوم الكون وتمدده ونشأته



١ الشكل المقابل يعبر عن المجرة التى تنتمى إليها مجموعتنا الشمسية :



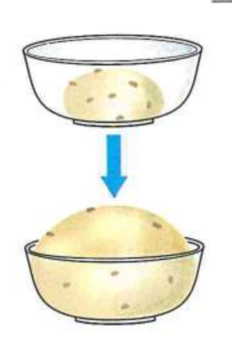
(أ) ما اسم هذه المجرة ؟ وإلى أى نوع من المجرات تنتمى ؟ (القليوبية ٢٤)

(ب) ما الذى يشير إليه الرموز (X) ، (Y) ، (Z) ؟

(جـ) أين تقع أقدم النجوم وأحدثها عمرًا فى هذه المجرة ؟



٢ الشكل المقابل يمثل نشاط يوضح أحد العمليات التى حدثت للكون : (المنوفية ١٤)



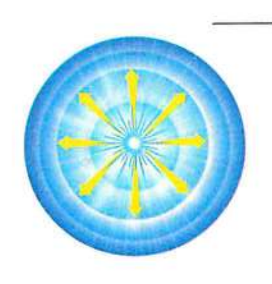
(أ) ما الذى يمثله كل من :

١- انتفاخ العجين.

٢- تباعد حبيبات الزبيب.

(ب) ما الذى تستنتجه من زيادة المسافات بين حبيبات الزبيب بعد فترة من تخمر العجين ؟

٣ الشكل المقابل يمثل شكلاً تخيليًا لحدث يفسر نشأة الكون :



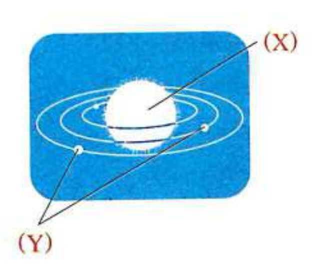
(أ) ما الحدث الذى يمثله الشكل ؟

(ب) ما هو اعتقاد العلماء عن بداية الكون قبل هذا الحدث ؟

(جـ) ما الفترة الزمنية بين هذا الحدث وميلاد الشمس ؟

نظريات نشأة المجموعة الشمسية

٤ الشكل المقابل يوضح إحدى مراحل نظرية العالم لابلاس لتفسير نشأة المجموعة الشمسية :

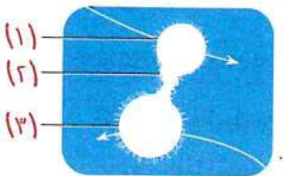


(أ) ما اسم هذه النظرية ؟

(ب) ما الذى تمثله هذه المرحلة ؟

(جـ) مما تشكل ما يشير إليه كل من (X) ، (Y) ؟

٥ الشكل المقابل يوضح فرضًا من إحدى النظريات المفسرة لنشأة المجموعة الشمسية للعالمين تشمبرلين و مولتن :



(أ) ما اسم هذه النظرية ؟ (الأقصر ١٩)

(ب) ما الرقم الدال على أصل المجموعة الشمسية تبعًا لهذه النظرية ؟

(جـ) ما نتيجة انفجار الجزء المشار إليه بالرقم (٢) ؟

(د) ما أثر قوى التجاذب على الخط الغازى الممتد من الشمس ؟ (الأقصر ١٩)

---

١٦ أسئلة متنوعة :

مفهوم الكون وتمدده ونشأته

١ إلى أى أنواع الأجرام الكونية تنتمى : (البحيرة ١٩)

(أ) الشمس. (ب) الأرض. (جـ) درب التبانة.

---

٢ تحتوى المجرة الواحدة على آلاف الملايين من النجوم :

(أ) اذكر اسم المجرة التى تنتمى إليها مجموعتنا الشمسية. (بنى سويف ٢٣)

(ب) ما موقع المجموعة الشمسية فى مجرتنا ؟ (الدقهلية ٢٣)

(جـ) ما الزمن اللازم لدوران الشمس دورة كاملة حول مركز المجرة ؟

---

٣ اكتب ما تشير إليه الأرقام التالية فى حدود ما درست :

(أ) ٢٢٠ مليون سنة. (ب) ١٥٠٠٠ مليون سنة.

---

٤ بعد مرور عدة دقائق على لحظة الانفجار العظيم تكونت سحب من غازين أنتجا المجرات والنجوم والكون عبر ملايين السنين :

(أ) ما اسم الغازين ؟ وما نسبة كل منهما ؟

(ب) كم أصبحت درجة الحرارة بعد هذه الدقائق ؟

---

٥ رتب كل مما يأتى :

(أ) مجرة درب التبانة / الأرض / الكون / المجموعة الشمسية «تصاعديًا تبعًا للحجم». (مطروح ٢٢)

(ب) تبعًا لنظرية الانفجار العظيم من الأقدم إلى الأحدث : ميلاد نجم الشمس ثم نشأة الأرض وباقى الكواكب / نشأة أسلاف المجرات / بدء ظهور أشكال الحياة الأولى على الأرض / تجمع المادة فى صورة كتل. (الوادى الجديد ٢٣)

---

٦ ماذا يحدث لو : انعدمت الجاذبية بين الكواكب السيارة والشمس. (الدقهلية ٢٢)

٧ نال البحث الذى نشره العالم الفرنسى لابلاس عام ١٧٩٦م شهرة كبيرة استمرت لمدة قرن من الزمن :

(أ) ما عنوان هذا البحث ؟

(ب) اذكر مشاهدتين تأثر بهما العالم لابلاس عند وضع نظرية السديم. (الدقهلية ١٩)

(جـ) اذكر مراحل نظرية العالم لابلاس لتفسير نشأة المجموعة الشمسية. (الوادى الجديد ١٧)

---

٨ فى ضوء فهمك لنظرية السديم للعالم لابلاس، ما الذى تشكل عن :

(أ) الحلقات الغازية بعدما بردت وتجمدت.

(ب) الكتلة الملتهبة المتبقية فى مركز الحلقات الغازية.

---

٩ **كيف** فسرت نظرية النجم العابر نشأة المجموعة الشمسية ؟ (القاهرة ١٢)

---

١٠ اعتمد فريد هويل على ظاهرة فلكية شهيرة عندما وضع نظريته حول نشأة المجموعة الشمسية ...

ناقش هذه العبارة موضحًا : (المنيا ١٧)

(أ) اسم هذه الظاهرة الفلكية.

(ب) أهم فروض نظرية فريد هويل.

---

١١ تبعًا لفروض النظرية الحديثة للعالم فريد هويل فى نشأة المجموعة الشمسية ...

رتب الأحداث التالية من الأقدم إلى الأحدث : (الوادى الجديد ٢٤)

- بقاء سحابة غازية ثم تعرضت للتبريد والانكماش وكونت الكواكب.
- تحكمت قوة جذب الشمس فى مدارات الكواكب حولها.
- انفجار النجم واندفاع نواته بعيدًا عن جاذبية الشمس.
- وجود نجم يدور بالقرب من الشمس.



التكاثـر و استمرار النوع

الدرس الأول | الانقسام الخلوى.

الدرس الثانى | التكاثر اللاجنسى و التكاثر الجنسى.

يمكنك مشاهدة أفلام الفيديو والتجارب العلمية من خلال مسح QR code الخاص بكل فيديو

أهداف الوحدة: بعد دراسة هذه الوحدة يجب أن يكون التلميذ قادرًا على أن :

- يصف الكروموسومات و دورها فى انقسام الخلية.
- يُحدد خطوات الانقسام الميتوزى وأهميته.
- يقارن بين الانقسام الميتوزى و الانقسام الميوزى.
- يتعرف أن التكاثر اللاجنسى ينتج نسلًا مطابقًا تمامًا للآباء.
- يُحدد مفهوم التكاثر الجنسى.
- يقارن بين التكاثر اللاجنسى و التكاثر الجنسى.
- يحدد خطوات الانقسام الميوزى وأهميته.
- يحدد مفهوم التكاثر اللاجنسى.
- يُحدد دور التكاثر الجنسى كمصدرًا للتغير الوراثى.
- يقدّر عظمة الخالق عز وجل فى خلقه.

مقدمة الوحدة: • تتميز الكائنات الحية بأنها تقوم بالعمليات الحيوية التالية :

- التغذية. - النمو. - التنفس. - الإخراج. - الحركة. - الإحساس. - التكاثر.

وجميعها تهدف إلى استمرار حياة الكائن الحى، عدا عملية التكاثر التى تهدف إلى استمرار نوعه وذلك بإنتاج أفراد جديدة تتفاعل مع البيئة وتؤثر فيها، مما يحميه من الانقراض.

• **يتم تكاثر الكائنات الحية عن طريق الانقسام الخلوى المستمر والذى يشمل نوعين من الانقسام، هما :**

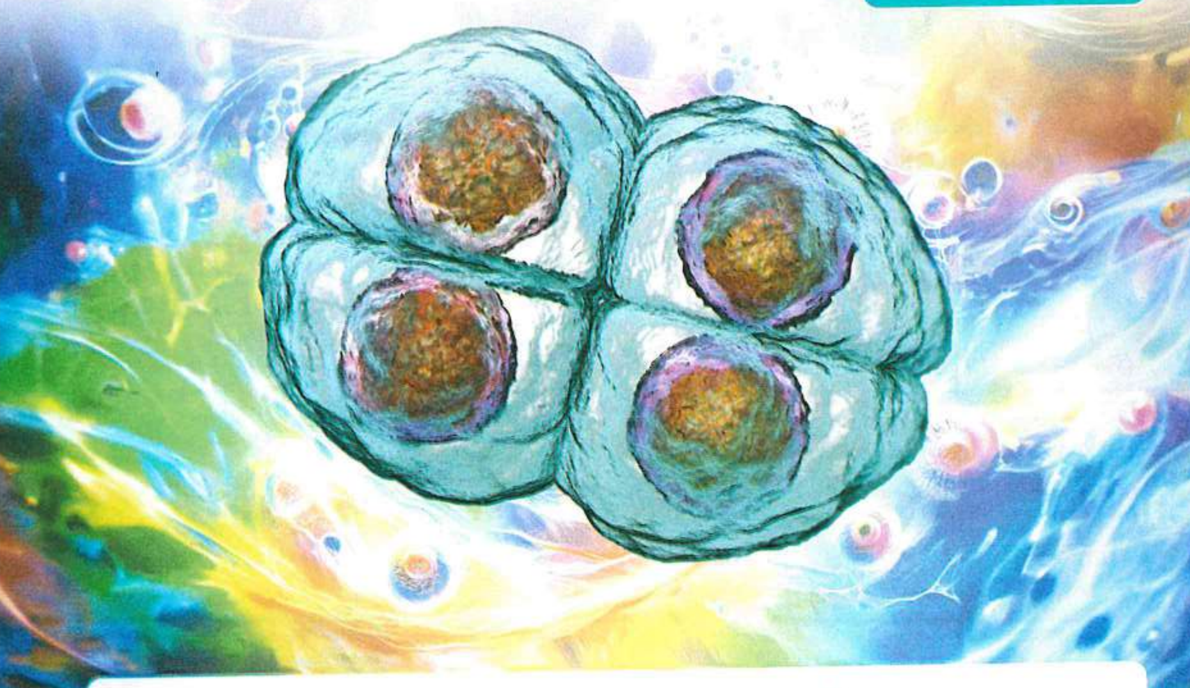
- **انقسام ميتوزى :** يهدف إلى زيادة عدد الخلايا الجسدية.
- **انقسام ميوزى :** يهدف إلى اختزال عدد الكروموسومات أثناء تكوين الأمشاج.

• **تتكاثر الكائنات الحية بإحدى نوعى التكاثر، وهما :**

- **تكاثر لاجنسى :** يتم فى جميع الكائنات الحية وحيدة الخلية وبعض الكائنات عديدة الخلايا وينتج عنه نسلًا مطابقًا للآباء.
- **تكاثر جنسى :** يتم فى أغلب الكائنات الحية الراقية وينتج عنه أفراد جديدة، لذا يعتبر مصدرًا للتغير الوراثى.

الــــدرس
الأول

الانقســام الخلــوى



عنــاصــر الدرس :

- الكروموسومات.
- **الانقسام الخلوى :**
  - الانقسام الميتوزى.
  - الانقسام الميوزى.
- تكنولوچيا النانو و علاج مرض السرطان.

أهــم المفــاهيــم :

- الكروموسومات.
- السنترومير. - DNA
- الانقسام الميتوزى.
- الطور البينى.
- الانقسام الميوزى.
- المجموعة الرباعية.
- ظاهرة العبور. - الورم السرطانى.

أهــداف الدرس : فى نهاية الدرس يجب أن يكون التلميذ قادرًا على أن :

١) يتعرف أنواع الخلايا فى أجسام الكائنات الحية الراقية.

٢) يصف تركيب الكروموسوم و دوره فى انقسام الخلية.

٣) يذكر خطوات الانقسام الميتوزى و يوضح أهميته.

٤) يُحدد أهمية الانقسام الميتوزى فى زراعة الكبد.

٥) يُحدد خطوات الانقسام الميوزى وأهميته.

٦) يشرح خطوات حدوث ظاهرة العبور.

٧) يوضح أهمية حدوث ظاهرة العبور.

٨) يقارن بين الانقسام الميتوزى و الانقسام الميوزى.

٩) يوضح أهمية تكنولوچيا النانو فى الكشف عن مرض السرطان و علاجه.

القضية الحياتية المتضمنة : عمليات زراعة الكبد.

راجع درس بدرس مع مفكرة المراجعة

ادرب أكثــر مع كراسة التدريبات اليوميــة

خلايا أجسام الكائنات الحية الراقية (عديدة الخلايا)

نوعين

خلايا جسدية

تشمل: جميع خلايا الجسم ماعدا المناسل

مثل:
- خلايا (الجلد، الكبد، الكلية، الرحم، ...) فى الإنسان و الحيوان
- خلايا (الجذر، الساق، الأوراق، البذور) فى النباتات الزهرية

خلايا تناسلية

هى: خلايا المناسل (خلايا متخصصة لإنتاج الأمشاج)

فى:
- الإنسان و الحيوان — تشمل: خلايا الخصية، خلايا المبيض
- النباتات الزهرية — تشمل: خلايا المتك

تنتج:
- الحيوانات المنوية (أمشاج مذكرة)
- البويضات (أمشاج مؤنثة)
- حبوب اللقاح (أمشاج مذكرة)

وهى: الخلايا الجنسية

الكروموسومات

* تعتبر النواة هى الجزء المسئول عن عملية الانقسام الخلوى فى الخلية، حيث تحتوى نواة كل خلية على المادة الوراثية للكائن الحى على هيئة أجسام خيطية الشكل تسمى الكروموسومات (الصبغيات).

الكروموسومات

أجسام خيطية الشكل توجد فى أنوية الخلايا وتمثل المادة الوراثية للكائن الحى.



توجد **الكروموسومات** فى **نواة الخلية**

للاطلاع فقط

ترجع تسمية الكروموسومات بالصبغيات إلى أنه لا يمكن رؤيتها أثناء الانقسام الخلوى إلا بعد صبغها بأصباغ خاصة

تركيب الكروموسومات

التركيب العـام

* يتركـب الكروموسوم (أثنـاء انقسـام الخلية) مـن خيطـين متماثلـين - يسـمى كل منهمـا **كروماتيد** - ملتصقان معًا عند **السنترومير**.

السنترومير

منطقة اتصال كروماتيدى الكروموسوم معًا.

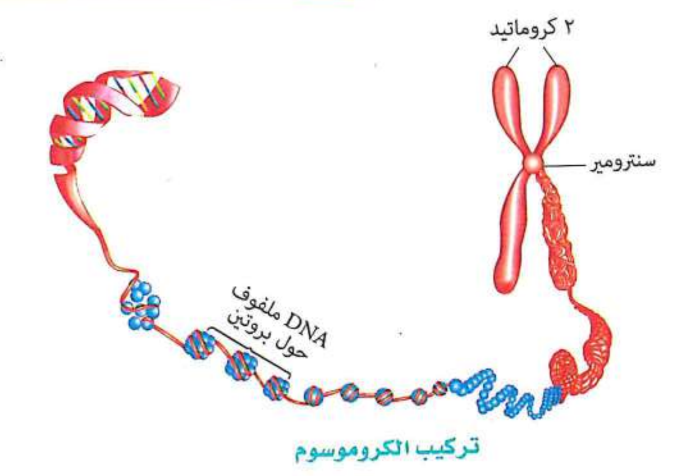
التركيب الكيميائى

* **يتكون الكروموسوم من :**

- حمـض نـووى يسـمى DNA، يحمـل المعلومات الوراثية (الصفات الوراثية) للكائن الحى الراقى (عديد الخلايا).
- بروتين.

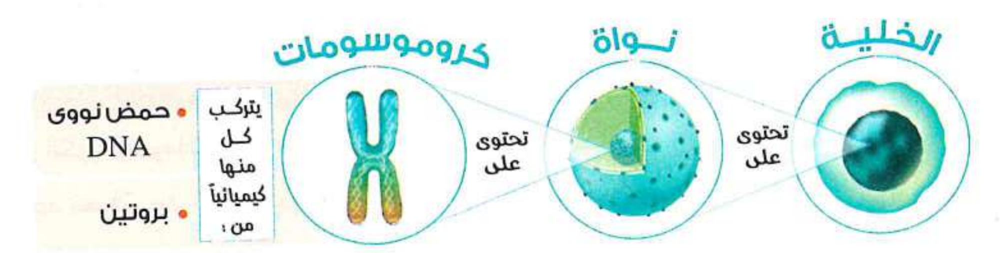
DNA

الحمض النووى الذى يحمل المعلومات الوراثية للكائن الحى.



تركيب الكروموسوم

* **ويمكن تلخيص ما سبق فى المخطط التالى :**



عدد الكروموسومات

١ يختلف عدد الكروموسومات فى الكائنات الحية من نوع لآخر.

٢ عدد الكروموسومات ثابت فى أفراد النوع الواحد.

٣ يختلف عدد الكروموسومات فى الخلايا الجسدية والتناسلية عن عددها فى الخلايا الجنسية لنفس الكائن الحى، **كما يتضح فيما يلى :**

الخلايا الجسدية و التناسلية	الخلايا الجنسية (الأمشاج)
يحتوى كل منها على	
العدد الكامل (مجموعتين متساويتين) من الكروموسومات (إحداهما موروثة من الأب والأخرى موروثة من الأم)	نصف عدد الكروموسومات الموجود بالخلية الجسدية (أو التناسلية)
يعرف عدد الكروموسومات بها	
بالعدد الثنائى ويرمز له بالرمز (2N)	بالعدد الأحادى ويرمز له بالرمز (N)

أداء ذاتى

إذا كان عدد الكروموسومات فى خلية بنكرياس إنسان ٤٦ كروموسوم، **فما عدد الكروموسومات فى خلاياه التالية :**

(١) خلية كبد. (٢) خلية خصية. (٣) حيوان منوى.

الحـل :

(١) .... (٢) .... (٣) ....

للاطلاع فقط

*** الجدول التالى يوضح عدد الكروموسومات فى الخلايا الجسدية لبعض الكائنات الحية :**

الكائن الحى	الأرنب	الكلب	ملكة النحل	ذبابة الفاكهة	الذرة	البسلة
عدد الكروموسومات	٤٤	٧٨	٣٢	٨	٢٠	١٤

أهمية الكروموسومات

١ تمثل الكروموسومات المادة الوراثية للكائن الحى.

٢ تساعد معرفة عدد الكروموسومات فى تحديد أنواع الكائنات الحية، فلكل نوع عدد محدد من الكروموسومات مميز له.

٣ تقوم الكروموسومات بالدور الرئيسى فى عملية الانقسام الخلوى.

الانقسام الخلوى

الانقسام الخلوى نوعين، هما :



أولًا الانقسام الميتوزى

مكان حدوثه

يحدث فى الخلايا الجسدية، **مثل :**

- خلايا (البنكرياس ، الجلد ، الكبد ، الكلية ، ...) فى الإنسان والحيوان.
- خلايا (الجذر، الساق ، الأوراق ، البذور، ...) فى النبات.

! ملحوظة

*** لا تنقسم بعض الخلايا الجسدية مطلقًا، مثل :**

- خلايا (كرات) الدم الحمراء البالغة ← لأنهـا لا تحتـوى على نواة.
- الخلايا العصبية ← لأنهـا لا تحتـوى على جسم مركزى.

! للاطلاع فقط

الخلايا الناتجة عنه

ينتج عنه **خليتين جسديتين جديدتين** بكل منهما **نفس عدد كروموسومات** الخلية الأم (2N)، وبالتالى فإن كل منهما تكون مطابقة تمامًا للخلية الأم.

الانقسام الميتوزى

انقسـام الخليـة الجسديـة إلى خليتين جسـديتين جديدتين **بكل منهما** نفس عدد الكروموسومات الموجود فى الخلية الأم.

الخلية الأم (خلية جسدية) – 2N كروموسوم – انقسام ميتوزى – 2N كروموسوم – 2N كروموسوم

أهميته **يعمل الانقسام الميتوزى على :**

١ **نمو** الكائن الحى (كنمو البذرة إلى نبات كامل) ... **علل؟**

٢ **تعويض** الخلايا التالفة أو المفقودة (كالتئام الجروح وكسور العظام) ... **علل؟**

لزيادة (تضاعف) عدد الخلايا الجسدية الناتجة بالانقسام.

٣ **إتمام** عملية التكاثر اللاجنسى فى بعض الكائنات الحية «سيتم دراسته بالتفصيل فى الدرس الثانى».



نمو البذرة بالانقسامات الميتوزية

* **يسبق الانقسام الخلوى طور يعرف بالطور البينى.**

الطور البينى

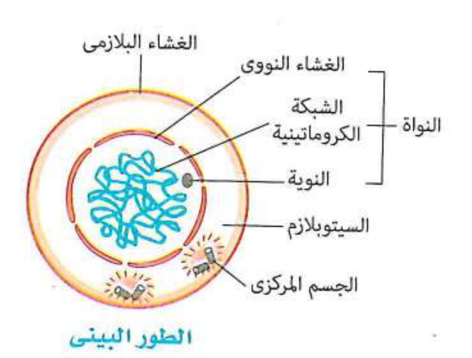
* تمر الخلية الحية قبل بدء عملية الانقسام الخلوى بمرحلة هامة تسمى **الطور البينى** ... **علل؟**

لتهيئة الخلية للدخول فى مراحل الانقسام

وذلك عن طريق :

- القيام ببعض العمليات الحيوية اللازمة للانقسام.
- مضاعفة المادة الوراثية (الكروموسومات).

* تبدو الكروموسومات فى هذا الطور على هيئة خيوط رفيعة متشابكة تُعرف **بالشبكة الكروماتينية**.



الطور البينى



للإيضاح فقط

يقصد بمضاعفة المادة الوراثية تكوين
نسختين متطابقتين من DNA

للاطلاع فقط !

يستغرق الطور البينى حوالى ٩٠٪
من زمن دورة الانقسام الخلوى

★ فى ضوء ما سبق يمكن تعريف الطور البينى، **كالتالى :**

الطور البينى

المرحلة التى تسبق عملية الانقسام الخلوى، وفيها تتهيأ الخلية للانقسام بالقيام ببعض العمليات الحيوية اللازمة للانقسام، ومضاعفة المادة الوراثية.

علل ؟

تتضاعف المادة الوراثية فى الطور البينى قبل الدخول فى مراحل الانقسام الميتوزى.

حتى تحصل كل خلية من الخليتين الناتجتين عن الانقسام على نفس عدد الكروموسومات الموجود فى الخلية الأم، وبالتالى يظل عدد الكروموسومات ثابتًا فى أفراد النوع الواحد بعد إتمام عملية الانقسام.

تدريب ١ على " الكروموسومات وحتى الطور البينى "

انظر كراسة التدريبات اليومية



مراحل (أطوار) الانقسام الميتوزى



يلى الطور البينى للانقسام الميتوزى أربعة أطوار، هى :


١ الطور التمهيدى


٢ الطور الاستوائى

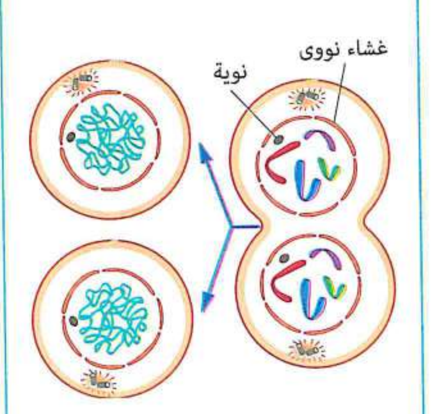

٣ الطور الانفصالى


٤ الطور النهائى

ما التغيرات الحادثة ؟ فى كل طور من أطوار الانقسام الميتوزى ، مع التوضيح بالرسم.

اسم الطور	التغيرات الحادثة فى الطور	الشكل التوضيحى
١ **الطور التمهيدى**	* تتكثف الشبكة الكروماتينية (المادة الوراثية) لتظهر فى شكل خيوط طويلة رفيعة مزدوجة (الكروموسومات). * فى نهاية هذا الطور: • **تختفى** (تتحلل) النوية و الغشاء النووى. • **تتكون خيوط** سيتوبلازمية بين قطبى الخلية تسمى **خيوط المغزل**، تتصل بالكروموسومات عند منطقة السنترومير.	النوية خيوط المغزل الغشاء النووى الجسم المركزى خيوط المغزل كروموسوم
٢ **الطور الاستوائى**	* **تترتب** الكروموسومات عند **خط استواء الخلية** بواسطة خيوط المغزل المتصلة بها عند السنترومير.	
٣ **الطور الانفصالى**	* **ينقسم** سنترومير كل كروموسوم طوليًا إلى نصفين، **فينفصل كروماتيدى** كل كروموسوم عن بعضهما. * **تتقلص** (تنكمش) **خيوط المغزل** ساحبة معها الكروماتيدات **فتتكون** مجموعتان متماثلتان من الكروموسومات أحادية الكروماتيد **تتجه كل مجموعة** منهما إلى أحد قطبى الخلية.	كروموسومات أحادية الكروماتيد

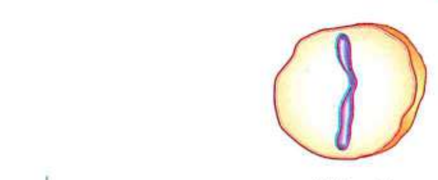
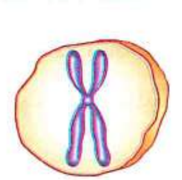
٤ **الطور النهائى**	* تختفى خيوط المغزل. * يتكون عند كل قطب من قطبى الخلية نوية وغشاء نووى يحيط بالكروموسومات فتتكون نواتان جديدتان. * يتحول تجمع الكروموسومات داخل كل نواة إلى شبكة كروماتينية مرة أخرى. * فى نهاية هذا الطور تنقسم الخلية إلى خليتين جديدتين، بكل منهما نفس عدد كروموسومات الخلية الأم (2N) (الخلية التى حدث لها الانقسام).




علل؟ تسمى التغيرات الحادثة فى الطور النهائى للانقسام الميتوزى بالتغيرات العكسية.

لأنها عكس التغيرات الحادثة فى الطور التمهيدى.

! ملحوظة

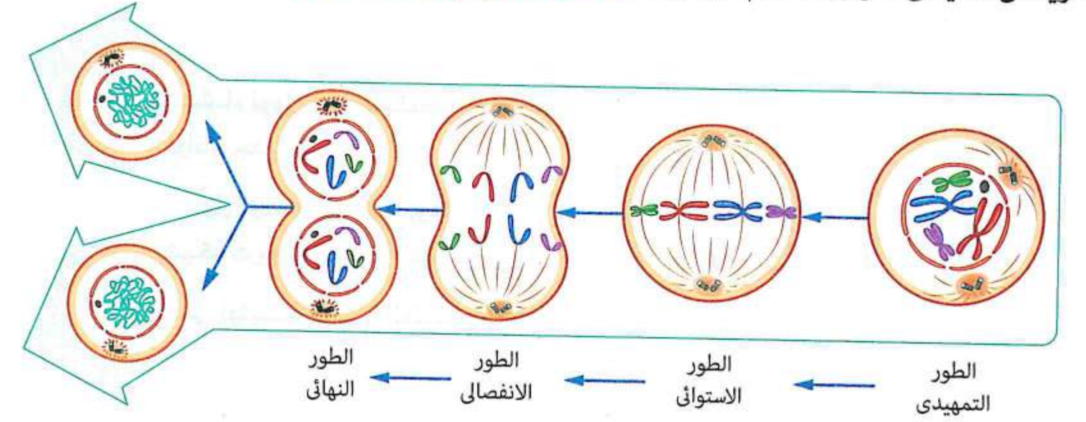
يكون الكروموسوم على هيئة **كروماتيد واحد**:
- قبل وبعد الانقسام الخلوى.
- أثناء الطور الانفصالى للانقسام الميتوزى.

يبدأ ظهور كل كروموسوم على هيئة **كروماتيدين ملتصقين معًا** عند السنترومير فى الطور التمهيدى، ويظل حتى نهاية الطور الاستوائى للانقسام الميتوزى.

قارن بين؟ الخلية الحيوانية و الخلية النباتية «من حيث: تكوُّن خيوط المغزل».

	الخلية الحيوانية	الخلية النباتية
تكوُّن خيوط المغزل	تتكون بواسطة الجسم المركزى	تتكون من تكثف السيتوبلازم عند القطبين (لعدم وجود جسم مركزى)

* ويمكن تلخيص أطوار الانقسام الميتوزى، **كما هو موضح فى الشكل التالى :**



مثـال

إذا حدث ثلاثة انقسامات ميتوزية متتالية لخلية جسدية لكائن حى بها ٢٠ كروموسـوم، فما عدد الخلايا الناتجة ؟ وما عدد الكروموسومات فى كل منها ؟

للإيضاح فقط

الخلية الأم
الانقسام الأول (خليتان)
الانقسام الثانى (٤ خلايا)
الانقسام الثالث (٨ خلايا)

الحـل

* عدد الخلايا الناتجة : ٨ خلايا جسدية.

* عدد الكروموسومات فى كل خلية ناتجة =

عدد الكروموسومات الموجود فى الخلية الأم = ٢٠ كروموسوم.

للاطلاع فقط !

الحل الرياضى للمثال السابق :

يحسب عدد الخلايا الناتجة عن الانقسام الميتوزى من العلاقة : $٢^{ن}$

حيث ن : عدد الانقسامات الحادثة.

∴ عدد الخلايا الناتجة عن الانقسام فى المثال السابق = $٢^{ن}$ = $٢^{٣}$ = ٨ خلايا.

فكر وراجع الإجابة مع معلمك

ما عدد الانقسامات الميتوزية التى تؤدى إلى تكوين ١٦ خلية من خلية واحدة ؟ ....

(أ) ٣ انقسامات.
(ب) ٤ انقسامات.
(جـ) ٥ انقسامات.
(د) ٦ انقسامات.

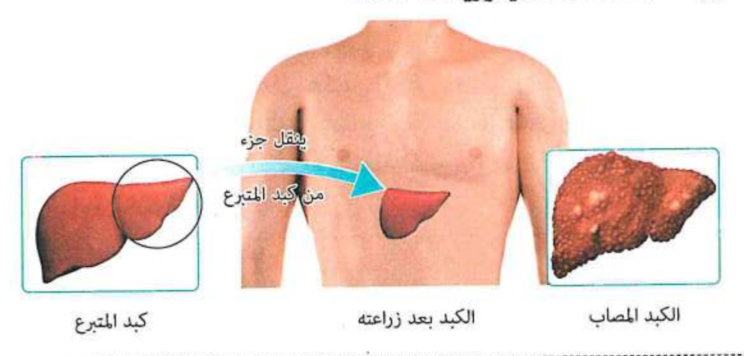


العلم و التكنولوچيا و المجتمع : زراعة الكبد.

ما الأساس العلمى ؟ لعملية زراعة الكبد.

خلايا الكبد **لا تنقسم فى الأحوال العادية** ولكنها تحتفظ بالقدرة على الانقسام تحت ظروف معينة، فالكبد إذا جُرح أو قطع جزء منه «**حتى ثلثيه**» فإن الخلايا الباقية منه تنقسم عدة انقسامات ميتوزية حتى تعوض الجزء المفقود منه.

- تجرى عملية زراعة الكبد باستبدال كبد المريض بجزء من كبد سليم لشخص متبرع، وبمرور الوقت يكتمل كبد كل منهما نتيجة للانقسامات الميتوزية الحادثة.



الكبد المصاب — الكبد بعد زراعته — كبد المتبرع







ثانيًا الانقسام الميوزى (الاختزالى)



مكان حدوثه	يحدث فى **الخلايا التناسلية** (خلايا المناسل).
الخلايا الناتجة عنه	ينتج عنه **أربع خلايا جنسية** (أمشاج) بكل منها **نصف عدد كروموسومات** الخلية الأم (N).
أهميته	**تكوين الأمشاج** (الخلايا الجنسية) اللازمة لإتمام عملية التكاثر الجنسى فى الكائنات الحية الراقية والمسئولة عن انتقال الصفات الوراثية من الآباء إلى الأبناء.

الانقسام الميوزى (الاختزالى)

انقسـام الخلية التناسلية إلى أربـع خلايـا جنسـية (أمشـاج)، بكل منها نصف عدد الكروموسومات الموجود فى الخلية الأم.



علل؟

(١) **يسمى الانقسام الميوزى بالانقسام الاختزالى.**
لأنه يختزل عدد الكروموسومات فى كل خلية من الخلايا الأربعة الناتجة عنه إلى نصف عدد كروموسومات الخلية الأم.

(٢) **الانقسام الميتوزى مهم لجسم الطفل على عكس الانقسام الميوزى.**
لأن الانقسـام الميتوزى يؤدى إلى النمو الذى يحتاج إليه جسم الطفل وتعويض الخلايا التالفة والمفقودة عند حدوث جرح أو كسر فى العظام، بينما الانقسام الميوزى يؤدى إلى تكوين الأمشاج التى يحتاج إليها البالغون فقط لإتمام التكاثر الجنسى.

! ملحوظة

عند اتحاد المشيج المذكر بالمشيج المؤنث - خلال عملية الإخصاب - يتكون الزيجوت الذى يتجمع به العدد الكامل من الكروموسومات (2N)، وبالتالى يظل عدد الكروموسومات ثابتًا فى أفراد النوع الواحد

مراحل الانقسام الميوزى

يتم الانقسام الميوزى على مرحلتين متتاليتين، هما :



أ الانقسام الميوزى الأول



ب الانقسام الميوزى الثانى

أ الانقسام الميوزى (الاختزالى) الأول

* يسبق الانقسام الميوزى الأول طور بينى ... **علل؟**
لتهيئة الخلية للدخول فى مراحل الانقسـام بالقيام ببعض العمليات الحيوية اللازمة للانقسام ومضاعفة المادة الوراثية (الكروموسومات).

الطور البينى

يتضمن الانقسام الميوزى الأول أربعة أطوار، هى :





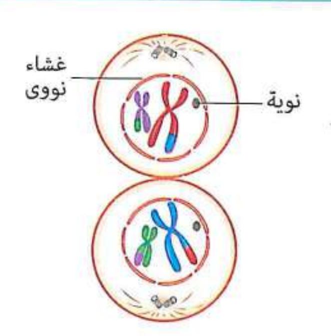
ما التغيرات الحادثة ؟ فى كل طور من أطوار الانقسام الميوزى الأول، مع التوضيح بالرسم.

اسم الطور	التغيرات الحادثة فى الطور	الشكل التوضيحى
١ الطور التمهيدى الأول	* **تتكثف** الشبكة الكروماتينية لتظهر فى شكل أزواج **متماثلة** من الكروموسومات. * **يتقارب** كل كروموسومين متماثلين من بعضهما **ليصبحا** مجموعة واحدة مكونة من أربعة كروماتيدات يطلق عليها **المجموعة الرباعية**. **المجموعة الرباعية** مجموعة مكونة من أربعة كروماتيدات تنشأ من تقارب كروموسومين متماثلين من بعضهما أثناء الطور التمهيدى الأول من الانقسام الميوزى. * **فى نهاية هذا الطور:** • **تتبادل** قطع من الكروماتيدات المتماثلة فيما يعرف **بظاهرة العبور** «الموضحة بصفحة ٢٣٦». • **تختفى** (تتحلل) النوية والغشاء النووى. • **تتكون خيوط المغزل** التى تتصل بالكروموسومات عند منطقة السنترومير. • **يبدأ** كل كروموسومين متماثلين من المجموعة الرباعية **بالابتعاد** عن بعضهما.	جسم مركزى نوية مجموعة رباعية خيوط المغزل
٢ الطور الاستوائى الأول	* **تترتب** أزواج الكروموسومات المتماثلة عند خط استواء الخلية **بواسطة** خيوط المغزل المتصلة بها.	
٣ الطور الانفصالى الأول	* **تتقلص** (تنكمش) خيوط المغزل **فيبتعد** كل كروموسومين متماثلين عن بعضهما البعض **ويتجه كل منهما إلى** أحد قطبى الخلية، **فيصبح** عند كل قطب نصف عدد كروموسومات الخلية الأم.	



الطور النهائى الأول

* **تختفى** خيوط المغزل.
* **يتكون** عند كل قطب من قطبى الخلية نوية وغشاء نووى يحيط بالكروموسومات وبذلك تتكون **نواتان جديدتان**.
* وفى نهاية هذا الطور، **تنقسم الخلية إلى خليتين** تحتوى نواة كل منهما على **نصف عدد كروموسومات** الخلية الأم (N).

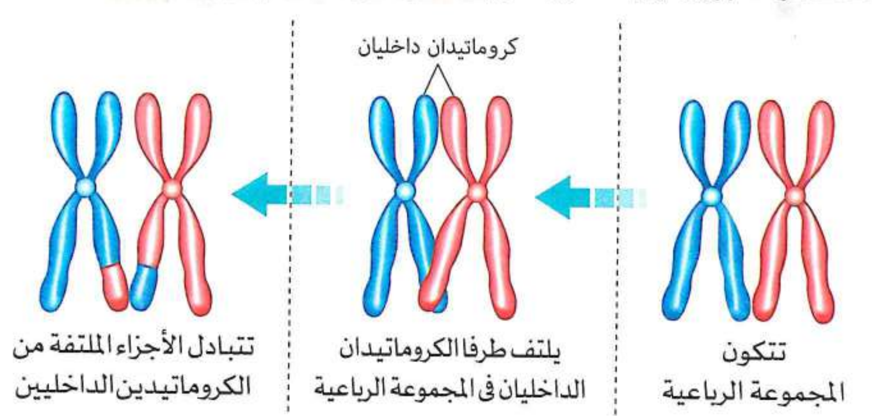






ما الخطوات التى تمر بها ؟ الكروموسومات لحدوث ظاهرة العبور.

* تحدث ظاهرة العبور فى نهاية الطور التمهيدى الأول من الانقسام الميوزى **كالتالى :**



تتكون المجموعة الرباعية

يلتف طرفا الكروماتيدان الداخليان فى المجموعة الرباعية

تتبادل الأجزاء الملتفة من الكروماتيدين الداخليين

ظاهرة العبور

عملية تبادل للچينات بين الكروماتيدين الداخليين للمجموعة الرباعية.

أهميتها :

تعمل ظاهرة العبور على تنوع الصفات الوراثية فى أفراد النوع الواحد ... **علل ؟**

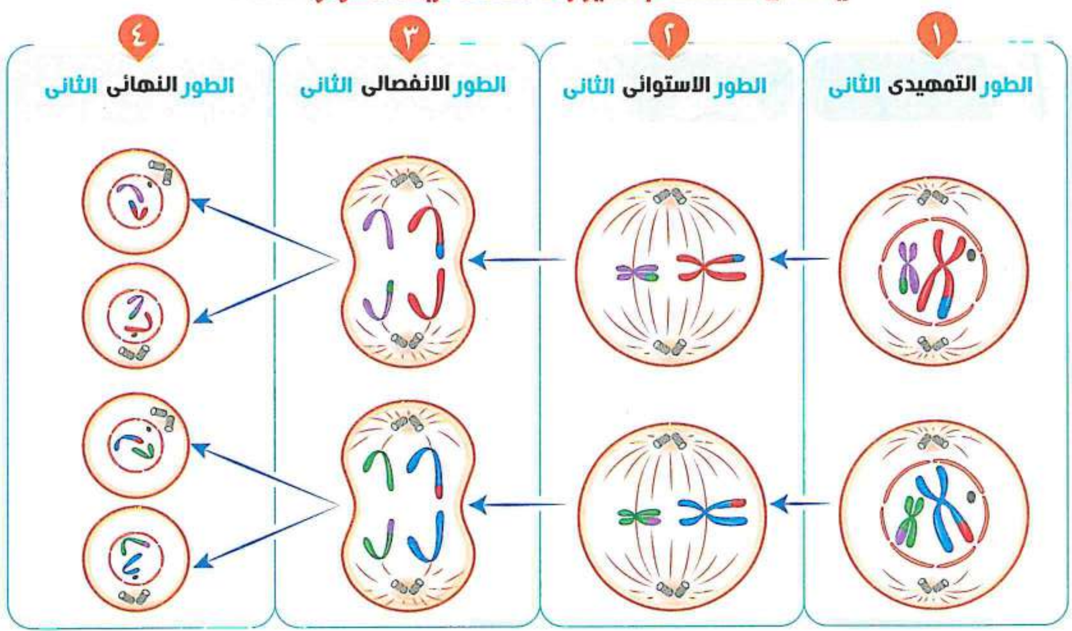
لأنه يتم فيها تبادل للچينات (التى تحمل الصفات الوراثية فى جزىء الحمض النووى DNA) بين الكروماتيدين الداخليين للكروموسومين المتماثلين فى كل مجموعة رباعية والتى تتوزع عشوائيًا فى الأمشاج.

ب الانقسام الميوزى (الاختزالى) الثانى



* **يهدف الانقسام الميوزى الثانى إلى** زيادة عدد الخلايا الناتجة عن الانقسام الميوزى الأول، حيث تنقسم فيه كل خلية من الخليتين الناتجتين من الانقسام الميوزى الأول بنفس طريقة الانقسام الميتوزى فينتج عنه ٤ خلايا بكل منها نصف عدد كروموسومات الخلية الأم (الخلية التناسلية).

يتضمن الانقسام الميوزى الثانى أربعة أطوار، هى :



! ملحوظات

فى الانقسام الميوزى الأول

* يسبق الطور التمهيدى الأول طور بينى تتضاعف فيه المادة الوراثية.
* لا تنقسم السنتروميرات فى الطور الانفصالى الأول حيث تتكون مجموعتان متماثلتان من الكروموسومات ثنائية الكروماتيد عند قطبى الخلية.

فى الانقسام الميوزى الثانى

* لا يسبق الطور التمهيدى الثانى طور بينى فلا تتضاعف المادة الوراثية.
* تنقسم السنتروميرات فى الطور الانفصالى الثانى حيث تتكون مجموعتان متماثلتان من الكروموسومات أحادية الكروماتيد عند قطبى الخلية.

* ويمكن تلخيص مرحلتى الانقسام الميوزى بأطوارهما، كما هو موضح فى الشكل التالى :

التمهيدى الأول
الاستوائى الأول
الانفصالى الأول
النهائى الأول
التمهيدى الثانى
الاستوائى الثانى
الانفصالى الثانى
النهائى الثانى

تدريب 3 على " الانقسـام الميـوزى "



قارن بين ؟

(١) الانقسام الميتوزى و الانقسام الميوزى.

	الانقسام الميتوزى	الانقسام الميوزى
الخلايا التى يحدث لها الانقسام	جميع الخلايا الجسدية، عدا الخلايا العصبية وخلايا الدم الحمراء البالغة	الخلايا التناسلية (خلايا المناسل) (خلايا الخصية والمبيض والمتك)
عدد الخلايا الناتجة عن الانقسام	خليتان جسديتان متماثلتان	أربع خلايا جنسية
عدد الكروموسومات فى كل خلية من الخلايا الناتجة	نفس عدد الكروموسومات الموجود فى الخلية الأم (2N)	نصف عدد الكروموسومات الموجود فى الخلية الأم (N)
أهمية (أهداف) الانقسام	* نمو الكائن الحى. * تعويض الخلايا التالفة أو المفقودة. * إتمام عملية التكاثر اللاجنسى فى بعض الكائنات الحية.	* تكوين الأمشاج المذكرة والمؤنثة اللازمة لإتمام عملية التكاثر الجنسى فى معظم الكائنات الحية الراقية. * التنوع فى الصفات الوراثية.
مراحل الانقسام	مرحلة واحدة تتضمن أربعة أطوار، هم : (الطور التمهيدى - الطور الاستوائى - الطور الانفصالى - الطور النهائى).	* مرحلتين، هما : • مرحلة الانقسام الميوزى الأول. • مرحلة الانقسام الميوزى الثانى. تتضمن كل منهما أربعة أطوار.

(٢) الخلية التناسلية و الخلية الجنسية (المشيج).

	الخلية التناسلية	الخلية الجنسية (المشيج)
هى	* خلايا الخصية والمبيض فى الإنسان والحيوان. * خلايا المتك والمبيض فى النبات.	* الحيوان المنوى والبويضة فى الإنسان والحيوان. * حبوب اللقاح والبويضة فى النبات.
عدد الكروموسومات	تحتوى على ضعف عدد الكروموسومات الموجود بالخلية الجنسية (العدد الثنائى ويرمز له بالرمز 2N)	تحتوى على نصف عدد الكروموسومات الموجود بالخلية التناسلية (العدد الأحادى ويرمز له بالرمز N)
نوع الانقسام	تنقسم ميوزيًا	لا تنقسم
الأهمية	إنتاج الأمشاج	إتمام عملية التكاثر الجنسى

(٣) الخلية الجسدية و الخلية التناسلية.

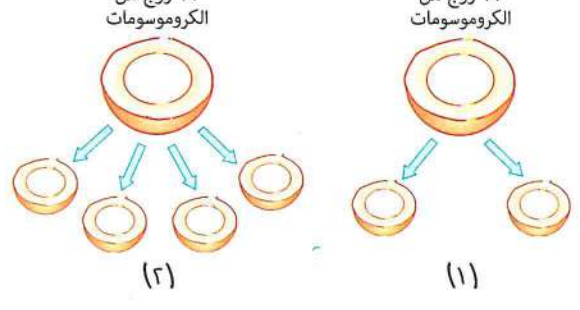
	الخلية الجسدية	الخلية التناسلية
هى	جميع خلايا الجسم، عدا خلايا المناسل	خلايا المناسل (أعضاء التذكير والتأنيث) فقط
عدد الكروموسومات	تحتوى على العدد الكامل لكروموسومات النوع (2N)	تحتوى على العدد الكامل لكروموسومات النوع (2N)
نوع الانقسام	تنقسم ميتوزيًا، عدا : • خلايا الدم الحمراء البالغة. • الخلايا العصبية.	تنقسم ميوزيًا
عدد الخلايا الناتجة عن الانقسام وعدد الكروموسومات بها	خليتان جسديتان جديدتان بكل منهما نفس عدد كروموسومات الخلية الأم (2N)	أربع خلايا جنسية (أمشاج) بكل منها نصف عدد كروموسومات الخلية الأم (N)

أداء ذاتي

الشكلان المقابلان يوضحان انقسام خليتين بطريقتين مختلفتين :

(١) اذكر نوع الانقسام الحادث فى الشكلين (١)، (٢) موضحًا مكان حدوثهما.

(٢) اذكر عدد الكروموسومات لكل خلية ناتجة فى كل حالة.



الحل

(١) (١) : انقسام .... / يحدث فى الخلايا ....

(٢) : انقسام .... / يحدث فى الخلايا ....

(٢) (١) : .... (٢) : ....



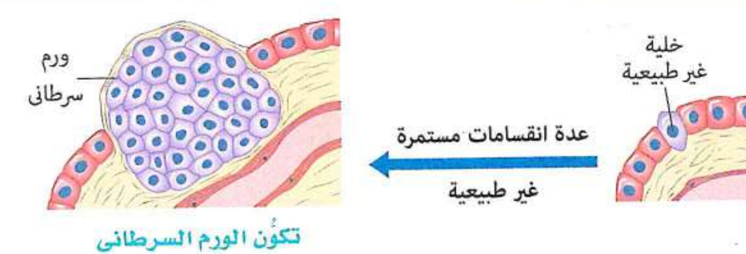
العلم و التكنولوچيا و المجتمع : تكنولوچيا النانو و علاج مرض السرطان.



- يُعد مرض السرطان من أخطر أمراض العصر وهو ينشأ عن انقسام بعض خلايا الجسم بشكل مستمر بصورة غير طبيعية، مما ينتج عنه تكون كتلة من الخلايا يطلق عليها اسم ورم سرطانى.

الورم السرطانى

كتلة الخلايا الناتجة عن الانقسام المستمر غير الطبيعى للخلايا الحية.



تكوُّن الورم السرطانى

- وقد توصل العالم المصرى د/ مصطفى السيد إلى طريقة للكشف عن الخلايا السرطانية وقتلها باستخدام جزيئات صغيرة جدًا من الذهب تقاس أبعادها بوحدة النانومتر، ولذلك سميت بالجزيئات النانونية وسميت هذه التقنية بتكنولوچيا النانو، والتى يمكن الاستفادة منها فى :

الكشف عن مرض السرطان، كالتالى :

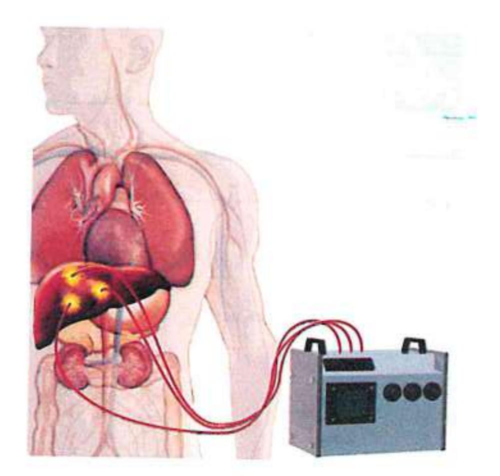
- تُحمَّل جزيئات الذهب النانونية ببروتينات تتميز بالقدرة على الالتصاق بإفرازات الخلية السرطانية.
- يتم حقن المريض بهذه الجزيئات فتسرى فى دمه وتلتصق البروتينات المحملة عليها بسطح الخلية السرطانية وبالتالى يمكن رصدها بل ورؤيتها عبر الميكروسكوب لوجود جزيئات الذهب النانونية عليها.



علاج مرض السرطان كالتالى :

١ باستخدام جزيئات الذهب النانونية، كالتالى :

يتـم تـركيز ضوء **الليزر** بدرجـة معينـة علـى جزيئـات الذهـب النانونيـة (الموجـودة على سـطح الخليـة السـرطانية) **فتمتص طاقة** الضوء وتحولهـا إلى طاقـة حرارية **تؤدى لحرق** وقتل هذه الخلايـا المصابة التى التصقت بها، أما الخلايا الأخرى السليمة فلا تتأثر.

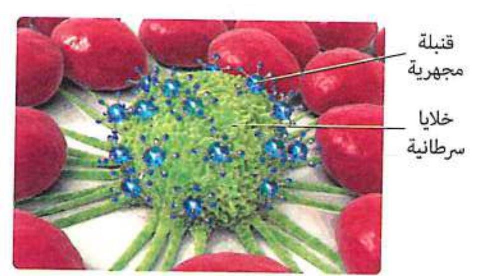


علاج السرطان **باستخدام** جزيئات الذهب النانونية

٢ باستخدام القنابل المجهرية الذكية :

* طوّر العلماء باستـخدام تكنـولوچـيا النانـو قنابل مجهرية ذكـية (لا تُرى بالعـين المجردة) تخترق الخلايا السرطانية وتفجرها من الداخل.

* وعند تـجريـب هذه القنـابل على فـئران تجارب مصابة بالمرض، **كانت النتائج كالآتى :**



علاج السرطان **باستخدام** القنابل المجهرية الذكية

- الفئران التى **تلقت العلاج** استطاعت أن تعيش ٣٠٠ يوم.
- الفئران التى **لم تتلقى العلاج**، لم تستطع أن تعيش أكثر من ٤٣ يوم.



تدريب 4 على " أوجه التشابه والاختلاف بين نوعى الانقسام حتى تكنولوچيا النانو "

✔ مجاب عنها فى مفكرة المراجعة والإجابات

١ ضع علامة (✔) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (✗) أمام العبارة الخطأ، مع تصويب الخطأ إن وجد :

(١) يحدث الانقسام الميوزى فى الخلايا الجسدية. (الجيزة ٢٢) ( )

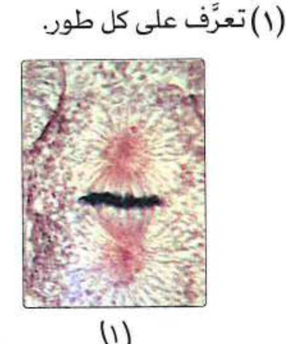
(٢) ينتج عن الانقسام الميتوزى خلايا تحتوى على نصف المادة الوراثية. ( )

(٣) تحدث ظاهرة العبور فى الطور الانفصالى من الانقسام الميوزى الأول. (مطروح ٢٤) ( )

(٤) يهدف الانقسام الميوزى إلى تكوين الأمشاج. (جنوب سيناء ١٩) ( )

٢ توضح الصور المجهرية التالية أطوار الانقسام الميوزى الأول : (الدقهلية ١٥)

(١) تعرَّف على كل طور. (٢) رتب الأطوار حسب حدوثها.


(١)



(٢) (٣)

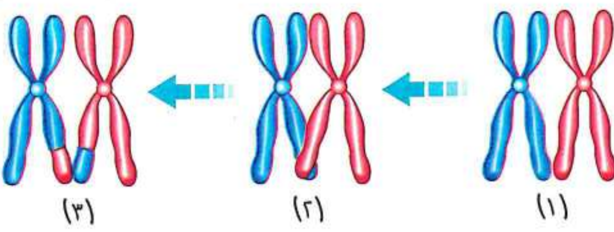

(٤)

٣ قارن بين الانقسام الميوزى و الانقسام الميتوزى **من حيث :**

* الهدف من الانقسام – مكان حدوثه. (سوهاج ٢٠)

* عدد الخلايا الناتجة – عدد الكروموسومات فى كل خلية من الخلايا الناتجة. (الأزهر / الجيزة ١٩)

٤ اشرح الظاهرة التى تمثلها الأشكال التالية بكتابة الشرح المناسب أسفل كل شكل، **مع ذكر** أهمية الظاهرة. (الوادى الجديد ١٥)


(١) (٢) (٣)

ثانيًا | بنك أسئلة

الدرس الأول —— الوحدة 4

✓ مجاب عنها فى مفكرة المراجعة والإجابات

١ اكتب المصطلح العلمى الدال على كل عبارة من العبارات الآتية :

الكروموسومات حتى الطور البينى

(١) خلايا متخصصة لإنتاج الأمشاج. (محافظة السويس ٢٠٢٠)

(٢) أجسام خيطية الشكل توجد فى أنوية الخلايا تمثل المادة الوراثية للكائن الحى. (مطروح ٢٤)

(٣) الجزء المسئول عن عملية الانقسام الخلوى فى الخلية. (الجيزة ٢٣)

(٤) منطقة اتصال كروماتيدى الكروموسوم معًا. (قنا ٢٤)

(٥) الحمض النووى الذى يحمل المعلومات الوراثية للكائن الحى عديد الخلايا. (الإسماعيلية ٢٤)

(٦) انقسام الخلية الجسدية إلى خليتين جديدتين بكل منهما نفس عدد كروموسومات الخلية الأم.

(٧) انقسام خلوى يحدث للخلايا الجسدية ويؤدى إلى نمو الكائن الحى. (البحر الأحمر ٢٢)

مراحل الانقسام الميتوزى

(٨) شبكة من الخيوط تمتد بين قطبى الخلية فى الطور التمهيدى. (المنيا ٢٢)

(٩) الجزء المسئول عن سحب الكروموسومات نحو قطبى الخلية أثناء الطور الانفصالى. (دمياط ٢٤)

الانقسام الميوزى

(١٠) خلايا تنتج عن الانقسام الميوزى وتحتوى على نصف عدد كروموسومات الخلية الأم. (الغربية ٢٣)

(١١) خلايا تنتج عن الانقسام الاختزالى للخلايا التناسلية فى الكائنات الحية. (الإسماعيلية ٢٠)

(١٢) مجموعة مكونة من أربعة كروماتيدات تنشأ من تقارب كروموسومين متماثلين من بعضهما فى الانقسام الميوزى. (بورسعيد ٢٢)

(١٣) ظاهرة تسهم فى تبادل الجينات بين كروماتيدات الكروموسومين المتماثلين وتوزيعها عشوائيًا فى الأمشاج. (الجيزة ٢٤)

أوجه التشابه والاختلاف بين نوعى الانقسام حتى تكنولوجيا النانو

(١٤) خلايا ذكرية فى النبات تحتوى على N كروموسوم. (البحيرة ٢٤)

(١٥) مرض خطير ينتج عن الانقسام المستمر لبعض خلايا الجسم بشكل غير طبيعى. (الإسماعيلية ٢٣)

(١٦) كتلة الخلايا الناتجة عن الانقسام المستمر غير الطبيعى للخلايا الحية. (البحيرة ١٩)

(١٧) تقنية تعمل على علاج مرض السرطان باستخدام جزيئات نانونية من الذهب.

٢ اذكر اسم الطور الذى تعبر عنه كل عبارة من العبارات الآتية :

مراحل الانقسام الميتوزى

- (١) طور تستعد فيه الخلية للانقسام بمضاعفة المادة الوراثية. (بنى سويف ٢٣)
- (٢) طور تترتب فيه الكروموسومات عند خط استواء الخلية أثناء الانقسام الخلوى. (الجيزة ٢٠)
- (٣) طور تتقلص فيه خيوط المغزل فتتكون مجموعتان متماثلتان من الكروماتيدات عند قطبى الخلية. (الشرقية ٢٠)
- (٤) طور فى الانقسام الميتوزى تحدث فيه مجموعة تغيرات عكس التى سبق حدوثها فى الطور التمهيدى. (المنوفية ١٦)
- (٥) مرحلة يحدث فيها مجموعة من العمليات الحيوية يترتب عليها تكوين مجموعة كاملة من الكروموسومات متساوية العدد مع كروموسومات الخلية الأم. (الغربية ٢٤)

الانقسام الميوزى

- (٦) طور يبتعد فيه كل كروموسومين متماثلين عن بعضهما بدون انقسام السنتروميرات ويتجه كل منهما نحو قطبى الخلية.
- (٧) طور تنقسم فيه كل خلية إلى خليتين تحتوى كل منهما على N كروموسوم.
- (٨) طور تنقسم فيه سنتروميرات الكروموسومات طوليًا إلى نصفين أثناء الانقسام الميوزى.

٣ أكمل العبارات الآتية بما يناسبها :

الكروموسومات حتى الطور البينى

- (١) يحتوى جسم الإنسان على نوعين من الخلايا، هما : .... و ....
- (٢) الخلايا التناسلية المذكرة فى الإنسان هى .... ، بينما فى النباتات الزهرية هى .... (الشرقية ٢٤)
- (٣) فى النباتات الزهرية تسمى الأمشاج المذكرة ....، بينما تسمى الأمشاج المؤنثة .... (الفيوم ٢٤)
- (٤) تحتوى .... الخلية على المادة الوراثية التى تتكون من عدد من .... (الإسماعيلية ١٩)
- (٥) من الشكل المقابل : (القاهرة ٢٣)
  - ١- الشكل يمثل ....
  - ٢- يشير الرقم (١) إلى ....، بينما يشير الرقم (٢) إلى ....

(١)
(٢)

- (٦) يتركب الكروموسوم كيميائيًا من .... و .... (المنيا ٢٠)
- (٧) يُعرف عدد الكروموسومات فى الخلايا الجسدية باسم ....، بينما فى الخلايا الجنسية يُعرف باسم ....

(٨) تحتوى كل خلية جلد فى ذكر الإنسان على .... كروموسوم، بينما يحتوى كل حيوان منوى على .... كروموسوم. (بنى سويف ١١)

(٩) بعض الخلايا الجسدية فى الإنسان لا تنقسم مطلقًا مثل .... وبعضها ينقسم تحت ظروف خاصة مثل .... (البحيرة ٢٠)

(١٠) لا تحدث أى تغيرات وراثية فى حالة الانقسام .... للخلايا. (الإسكندرية ٢٠)

(١١) تمر خلايا الجلد بالطور............ قبل انقسامها انقسامًا ....

مراحل الانقسام الميتوزى

(١٢) أثناء الطور التمهيدى تتكثف .... لتظهر على شكل خيوط رفيعة مزدوجة تسمى ....

(١٣) تتكون خيوط المغزل فى خلية كبد أرنب بواسطة .... أثناء الطور............ (الدقهلية ٢٤)

(١٤) خيوط المغزل تبدأ فى التقلص فى الطور............ من الانقسام الميتوزى. (السويس ٢٤)

(١٥) تسمى التغيرات الحادثة فى الطور............ للانقسام الميتوزى بالتغيرات العكسية. (دمياط ٢٤)

(١٦) إذا قُطع جزء من الكبد حتى .... فإنه يمكن تعويضه بالانقسامات ....

الانقسام الميوزى

(١٧) فى الإنسان والحيوان يحدث الانقسام الميوزى فى .... لتكوين الأمشاج المذكرة، بينما يحدث فى .... لتكوين الأمشاج المؤنثة. (الشرقية ١٩)

(١٨) يتضمن الانقسام الميوزى مرحلتين، هما : .... و ....

(١٩) تختفى النوية و .... فى نهاية الطور............ من الانقسام الميوزى. (الفيوم ٢٠)

(٢٠) الشكل المقابل : يمثل أحد الظواهر الحيوية. (البحر الأحمر ٢٤)

١- تسمى هذه الظاهرة ....

وتحدث فى الطور ....

من الانقسام ....

٢- تحدث بين .... الداخلية للمجموعة الرباعية. (القاهرة ٢٤)

أوجه التشابه والاختلاف بين نوعى الانقسام حتى تكنولوجيا النانو

(٢١) تنقسم الخلايا الجسدية بطريقة الانقسام .... (أسوان ٢٤)

بينما تنقسم الخلايا التناسلية بطريقة الانقسام .... (الشرقية ٢٠)

(٢٢) عدد الخلايا الناتجة عن الانقسام الميوزى الأول .... عدد الخلايا الناتجة عن الانقسام الميتوزى. (المنوفية ٢٤)

(٢٣) توصل العالم المصرى .... إلى طريقة للكشف عن الخلايا السرطانية باستخدام .... (بورسعيد ١٩)

(٢٤) تستخدم جزيئات نانونية من معدن .... فى رصد الخلايا السرطانية المصابة، ثم تسلط عليها أشعة ضوء .... لتدميرها. (دمياط ١٨)

٤ استخدم الكلمات الآتية فى إكمال العبارات التى تليها :

الجسدية ، التناسلية ، الجنسية ، العصبية ، الميتوزى ، الميوزى

(١) الانقسام .... يؤدى إلى اختزال عدد الكروموسومات الموجودة فى الخلايا .... إلى النصف.

(٢) الانقسام .... للخلايا .... يؤدى إلى التئام الجروح الحادثة فيها.

(٣) الانقسام .... للخلايا .... يؤدى إلى تكوين الأمشاج. (البحر الأحمر ٢٠)

٥ اذكر اسم الجزء المسئول عن كل مما يأتى :

(١) عملية الانقسام الخلوى. (بورسعيد ١٢)
(٢) تكوين الأمشاج المذكرة فى الإنسان.
(٣) تكوين الأمشاج المؤنثة فى الإنسان.
(٤) تكوين الأمشاج المذكرة فى النباتات الزهرية.

٦ اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

الكروموسومات حتى الطور البينى

(١) يتركب الكروموسوم من حمض نووى .... وبروتين. (الجيزة ٢٠)

أ HCl ب DNA ج H_2SO_4 د HNO_3

(٢) إذا كان عدد الكروموسومات فى الخلية الجسدية ($2N$)، فإن عددها فى الخلية التناسلية يكون .... (دمياط ٢٣)

أ $\frac{1}{2}N$ ب N ج $2N$ د $4N$

(٣) عدد الكروموسومات فى الحيوان المنوى .... عدد الكروموسومات فى بويضة أنثى نفس النوع.

أ ضعف ب نصف ج يساوى د ربع (البحر الأحمر ٢٤)

(٤) كل مما يأتى يحتوى على نصف المادة الوراثية للنوع، عدا ....

أ حبوب اللقاح. ب البويضات. ج الحيوانات المنوية. د خلايا الكبد.

(٥) خلايا .... لا تنقسم مطلقًا. (الإسماعيلية ٢٠)

أ المعدة ب الكبد
ج كرات الدم الحمراء البالغة د الجلد

(٦) يتكون الكروموسوم من .... كروماتيد قبل بداية الانقسام الخلوى.

أ ١ ب ٢ ج ٣ د ٤

(٧) ماذا يحدث للكروموسومات فى الطور البينى ؟ ....
(أ) تتضاعف مكونة شبكة كروماتينية. (ب) تتصل بخيوط المغزل.
(ج) تنقسم مكونة الكروماتيدات. (د) تظهر على هيئة خيوط رفيعة منفصلة.

مراحل الانقسام الميتوزى

(٨) أى مما يلى يُعبر عن الطورين اللذين تكون فيهما الكروموسومات مكونة من كروماتيدين ملتصقين عند السنترومير أثناء الانقسام الميتوزى ؟ ....
(أ) الطور الانفصالى والطور النهائى. (ب) الطور التمهيدى والطور الاستوائى.
(ج) الطور الانفصالى والطور التمهيدى. (د) الطور الاستوائى والطور النهائى.

(٩) يُعاد ظهور كل من النوية والغشاء النووى فى الطور............ (البحر الأحمر ٢٠)
(أ) التمهيدى. (ب) الاستوائى. (ج) الانفصالى. (د) النهائى.

(١٠) عند انقسام الخلية (شكل) ميتوزيًا، فإنها تنتج ....
(أ) (ب) (ج) (د)

الانقسام الميوزى

(١١) يحدث انقسام .... لإنتاج الحيوانات المنوية. (قنا ٢٤)
(أ) ميتوزى فى المبيض (ب) ميوزى فى المبيض
(ج) ميتوزى فى الخصية (د) ميوزى فى الخصية

(١٢) يحدث الانقسام الميوزى فى النباتات الزهرية فى خلايا المتك لتكوين .... (دمياط ٢٠)
(أ) البويضات. (ب) حبوب اللقاح. (ج) الحيوانات المنوية. (د) الكروموسومات.

(١٣) انقسمت خليتان إحداهما فى معدة أنثى الإنسان والأخرى فى مبيضها تكون النسبة بين عدد الخلايا الناتجة عن انقسام كل منهما .... على الترتيب. (الشرقية ٢٤)
(أ) ٢ : ١ (ب) ١ : ٤ (ج) ١ : ٢ (د) ٤ : ١

(١٤) تمر الخلية التناسلية بالطور البينى قبل الانقسام .... (الإسماعيلية ١٩)
(أ) الميوزى الأول. (ب) الميوزى الثانى. (ج) الميتوزى. (د) (أ)، (ج) معًا.

(١٥) تستعد الخلية للدخول فى مراحل الانقسام الميوزى بتضاعف المادة الوراثية فى الطور............
(أ) التمهيدى الأول. (ب) البينى. (ج) الاستوائى الأول. (د) النهائى. (بورسعيد ٢٤)

(١٦) تتكثف المادة الوراثية وتظهر على شكل أزواج متماثلة من الكروموسومات فى الطور............ من الانقسام الميوزى. (الشرقية ٢٣)
(أ) التمهيدى الأول (ب) الاستوائى الأول
(ج) الانفصالى الأول (د) النهائى الأول

(١٧) الشـــكل المقابل : يوضح زوج من الكروموســومات المتماثلة أثناء عملية انقســام ميوزى فى الطور ....

Ⓐ البينى.
Ⓑ الانفصالى الأول.
Ⓙ التمهيدى الأول.
Ⓓ الاستوائى الأول.

(بورسعيد ٢٤)

(١٨) تتكون المجموعة الرباعية من ....

Ⓐ ٢ كروماتيد ، ٢ سنترومير.
Ⓑ ٤ كروماتيد ، ٢ سنترومير.
Ⓙ ٤ كروماتيد ، ٤ سنترومير.
Ⓓ ٢ كروماتيد ، ١ سنترومير.

(١٩) يُختزل عدد الكروموسومات إلى النصف فى الطور .... من الانقسام الميوزى.

Ⓐ الاستوائى الأول
Ⓑ الانفصالى الأول
Ⓙ النهائى الأول
Ⓓ الاستوائى الثانى

(٢٠) الشكل المقابل : يمثل أحد أطوار انقسام الخلية. (سوهاج ٢٢)

١- يسمى هذا الطور ....

Ⓐ طور نهائى أول.
Ⓑ طور انفصالى ثانى.
Ⓙ طور استوائى.

٢- عدد الكروموسومات عند كل قطب فى نهاية هذا الانقسام .... عدد كروموسومات الخلية الأم.

Ⓐ ضعف
Ⓑ يساوى
Ⓙ نصف

(٢١) إذا احتوت نواة خلية على ٤ كروموسومات أثناء الطور التمهيدى الأول، فكم يكون عدد الكروموسومات فى كل خلية من الخلايا المتكونة فى نهاية الطور الانفصالى الثانى ؟ .... كروموسوم.

Ⓐ ٢
Ⓑ ٤
Ⓙ ٨
Ⓓ ١٦

(٢٢) عدد الكروموسومات فى المشيج .... عدد الكروموسومات فى الخلية الأم. (الوادى الجديد ٢٤)

Ⓐ يساوى
Ⓑ ربع
Ⓙ نصف
Ⓓ ضعف

أوجه التشابه والاختلاف بين نوعى الانقسام حتى تكنولوجيا النانو

(٢٣) تحتوى الخلية الناتجة من الانقسام الميوزى على .... عدد الكروموسومات التى تحتويها الخلية الناتجة من الانقسام الميتوزى لنفس الكائن الحى.

(الفيوم ١٤)

Ⓐ نصف
Ⓑ ضعف
Ⓙ ثلاثة أضعاف
Ⓓ أربعة أضعاف

(٢٤) يمكن الكشف عن الخلايا السرطانية باستخدام تكنولوجيا النانو بواسطة جزيئات .... النانونية.

(الغربية ٢٤)

Ⓐ القصدير
Ⓑ الذهب
Ⓙ الحديد
Ⓓ النيكل

أسئلة المستويات العليا :

(٢٥) ما عدد الكروموسومات الموجود فى كل خلية جسدية وخلية حيوان منوى لكائن حى على الترتيب ؟ (أسوان ٢٠)

.... كروموسوم.

(أ) ٦ ، ١٢ (ب) ٥ ، ٦ (جـ) ٨ ، ٨ (د) ١٢ ، ٦

(٢٦) إذا كانت كل خلية من خلايا عضلات ذكر الأرنب تحتوى على ٢٢ زوج من الكروموسومات، فإن عدد الكروموسومات فى إحدى خلايا الخصية فيه يساوى .... كروموسوم. (المنوفية ٢٠)

(أ) ١١ (ب) ٢٢ (جـ) ٤٤ (د) ٨٨

(٢٧) الشكل المقابل : يوضح الانقسام الميتوزى للخلية (X) - التى تحتوى على ٢٤ كروموسوم - إلى خليتين (Y) ، (Z). ما النسبة بين عدد الكروموسومات فى الخلية (Y) إلى عددها فى الخلية (Z) ؟ ....

(أ) ١ : ٢ (ب) ١ : ١

(جـ) ٢ : ١ (د) ١ : ٣

(٢٨) يتكون جسم الإنسان من أعضاء تختلف خلاياها عن بعضها فى عدد الكروموسومات، أى مما يأتى يعتبر صحيح ؟ .... (القليوبية ٢٠)

الاختيارات	العضو	خلاياه تحتوى على 2N كروموسوم	ينتج خلايا تحتوى على N كروموسوم
(أ)	البنكرياس	✓	✓
(ب)	المبيض	✗	✓
(جـ)	الخصية	✓	✓
(د)	الرحم	✓	✓

٧ اختر من العمود (B) ما يناسب العمود (A)، وأعد كتابة العبارات كاملة :

الكروموسومات حتى الطور البينى

① (A)	(B)
(١) السنترومير (٢) الغشاء النووى (٣) الجسم المركزى (٤) الكروموسومات	(١) منطقة اتصال الكروماتيدين المكونين للكروموسوم أثناء انقسام الخلية. (٢) مسئول عن تكوين خيوط المغزل بالخلية الحيوانية. (٣) يختفى فى الطور التمهيدى ويتكون مرة أخرى فى الطور النهائى. (٤) مسئول عن تكوين خيوط المغزل بالخلية النباتية. (٥) تظهر بوضوح فى الطور التمهيدى.

مراحل الانقسام الميتوزى

② (A)	(B)
(١) تنكمش خيوط المغزل فى	(١) الطور النهائى.
(٢) تتضاعف المادة الوراثية فى	(٢) الطور التمهيدى.
(٣) تتكثف الشبكة الكروماتينية فى	(٣) الطور البينى.
(٤) تختفى خيوط المغزل فى	(٤) الطور الاستوائى.
	(٥) الطور الانفصالى.

٨ صوب ما تحته خط :

الكروموسومات حتى الطور البينى

(١) الكروموسومات أجسام **دائرية** الشكل. (القليوبية ٢٤)

(٢) تحتوى الأمشاج على العدد **الزوجى** من الكروموسومات. (الجيزة ٢٠)

مراحل الانقسام الميتوزى

(٣) عند انقسام خلية بجسم الإنسان تنشأ خيوط المغزل من **تكثف السيتوبلازم** عند قطبى الخلية. (كفر الشيخ ٢٤)

(٤) تحتفظ بعض الخلايا بالقدرة على الانقسام تحت ظروف معينة مثل خلايا **المعدة**. (الأقصر ٢٢)

من الانقسام الميوزى حتى تكنولوجيا النانو

(٥) يهدف الانقسام الميوزى إلى **نمو الكائن الحى**. (بنى سويف ١٩)

(٦) عدد الخلايا الناتجة عن الانقسام الميوزى **نفس** عدد الخلايا الناتجة عن الانقسام الميتوزى. (مطروح ٢٤)

أسئلة المستويات العليا :

(٧) إذا كانت نواة حبة لقاح نبات تحتوى على ١٠ صبغيات (كروموسومات)، فإن نواة خلية أوراقه تحتوى على **٥** أزواج من الصبغيات (الكروموسومات). (مطروح ٢٣)

(٨) إذا كان عدد الكروموسومات فى خلية كبد أحد الكائنات الحية ١٦ زوج من الكروموسومات، فإن عدد الكروموسومات فى أحد خلاياه التناسلية **٦٤** كروموسوم. (دمياط ١٨)

(٩) النسبة بين عدد الخلايا الناتجة عن حدوث ثلاثة انقسامات متتالية لخلية جسدية وعدد الخلايا الناتجة عن حدوث انقسامين متتاليين لنفس الخلية الجسدية تساوى $\frac{٦}{٢}$ (المنوفية ١٩)

(١٠) علاج السرطان باستخدام جزيئات الذهب النانونية تعتبر تطبيقًا لاستخدام **الهندسة الوراثية** فى المجال الطبى. (القليوبية ٢٤)

٩ ضع علامة (✔) أمام العبارة الصحيحة و علامة (✗) أمام العبارة الخطأ، مع تصويب الخطأ إن وجد :

الكروموسومات حتى الطور البينى

(١) عدد الكروموسومات الموجودة بالخلية الجسدية للإنسان يعادل نصف عددها فى الأمشاج. (دمياط ٢٢) (   )

(٢) عدد كروموسومات أحد خلايا كبد أنثى الإنسان يساوى عدد كروموسومات أحد خلايا المبيض لها. (جنوب سيناء ٢٢) (   )

(٣) تستعد الخلية للانقسام خلال الطور البينى باختزال المادة الوراثية. (البحيرة ٢٣) (   )

مراحل الانقسام الميتوزى

(٤) يقل طول خيوط المغزل فى الطور الاستوائى. (قنا ٢٢) (   )

(٥) فى الطور الانفصالى من الانقسام الميتوزى ينقسم سنتروميركل كروموسوم طوليًا إلى نصفين. (البحيرة ٢٢) (   )

(٦) تنشأ خيوط المغزل فى الخلية النباتية من الجسم المركزى. (شمال سيناء ٢٢) (   )

الانقسام الميوزى

(٧) تحدث تغيرات وراثية فى حالة الانقسام الميتوزى للخلايا. (شمال سيناء ٢٢) (   )

(٨) ينتج عن الانقسام الميتوزى خليتان بكل منهما نصف المادة الوراثية الموجودة فى الخلية الأم. (الإسماعيلية ٢٣) (   )

---

١٠ استخرج الكلمة (أو العبارة) غير المناسبة، ثم اكتب ما يربط بين باقى الكلمات (أو العبارات) :

(١) الخصية / البويضة / المتك / المبيض. (الدقهلية ٢٤)

(٢) حبوب اللقاح / البويضات / الحيوانات المنوية / المتك. (قنا ٢٤)

(٣) خلايا الكبد / خلايا البنكرياس / خلايا المعدة / خلايا الخصية. (أسيوط ٢٣)

(٤) المبيض / الورقة / الجذر / الساق. (الدقهلية ٢٣)

(٥) خلايا تناسلية / خلايا الكبد / خلايا الأمشاج / خلايا الجلد. (كفر الشيخ ٢٤)

(٦) خلايا عصبية / خلايا الجلد / خلايا المعدة / خلايا العضلات. (البحيرة ٢٤)

(٧) إنتاج البويضات / تعويض الخلايا التالفة / إنتاج خلايا مماثلة للخلية الأم / نمو الكائنات الحية. (مطروح ٢٤)

(٨) حدوث ظاهرة العبور / تكثف الشبكة الكروماتينية على هيئة أزواج من الكروموسومات / اختفاء النوية والغشاء النووى / انقسام السنترومير / تكون خيوط المغزل. (الشرقية ٢٤)

١١ اذكر أهمية واحدة لكل من :

الكروموسومات حتى الطور البينى

- (١) الكروموسوم. (المنوفية ٢٠)
- (٢) الحمض النووى DNA فى كروموسوم الخلية. (الإسكندرية ٢٣)
- (٣) الانقسام الميتوزى فى الخلايا الجسدية للكائنات الحية. (قنا ١٩)
- (٤) المتك فى النباتات الزهرية. (الغربية ٢٢) • (٥) الطور البينى. (الدقهلية ٢٠)

مراحل الانقسام الميتوزى

- (٦) خيوط المغزل أثناء الانقسام الخلوى. (المنوفية ٢٠)
- (٧) الجسم المركزى فى الخلية الحيوانية. (الغربية ٢٠)

الانقسام الميوزى وحتى تكنولوجيا النانو

- (٨) الانقسام الميوزى. (الجيزة ١٧) • (٩) ظاهرة العبور. (الأزهر / البحيرة ١٩)
- (١٠) جزيئات الذهب النانونية. (الفيوم ١٩)

١٢ ما المقصود بكل من :

الكروموسومات حتى الطور البينى

- (١) الكروموسومات. • (٢) السنترومير. (الفيوم ٢٠)
- (٣) الحمض النووى DNA (البحيرة ١٧) • (٤) الانقسام الميتوزى. (القليوبية ١٢)
- (٥) الطور البينى. (الأزهر / الجيزة ٢٠) • (٦) خيوط المغزل. (القليوبية ١٩)

الانقسام الميوزى وحتى تكنولوجيا النانو

- (٧) الانقسام الميوزى. • (٨) المجموعة الرباعية. (الغربية ٢٠)
- (٩) ظاهرة العبور. (البحر الأحمر ٢٠)

١٣ علل لما يأتى :

الطور البينى

- (١) حدوث الطور البينى قبل دخول الخلية فى مراحل الانقسام الميتوزى. (الغربية ٢٠)

....

- (٢) تتضاعف المادة الوراثية فى الطور البينى قبل الدخول فى مراحل الانقسام الميتوزى. (الوادى الجديد ١٩)

....

مراحل الانقسام الميتوزى

(٣) انكماش خيوط المغزل أثناء الطور الانفصالى من الانقسام الميتوزى. (بورسعيد ٢٠)

....

(٤) تسمى التغيرات الحادثة فى الطور النهائى للانقسام الميتوزى بالتغيرات العكسية.

....

(٥) وجود الجسم المركزى فى الخلية الحيوانية. (مطروح ١٧)

....

(٦) لا يتعرض الشخص المتبرع فى عملية زراعة الكبد لضرر نتيجة نقل جزء من كبده السليم. (البحيرة ١٩)

....

الانقسام الميوزى

(٧) يسمى الانقسام الميوزى بالانقسام الاختزالى. (كفر الشيخ ٢٢)

....

(٨) يحتوى المشيج على نصف عدد الكروموسومات الموجود فى الخلية الجسدية. (المنوفية ٢٠)

....

(٩) يؤدى الانقسام الميوزى إلى اختلاف الصفات الوراثية للأبناء عن الآباء. (الفيوم ٢٠)

....

(١٠) تعتبر ظاهرة العبور عاملًا مهمًا فى تنوع الصفات الوراثية بين أفراد النوع الواحد. (الفيوم ٢٤)

....

أوجه التشابه والاختلاف بين نوعى الانقسام حتى تكنولوجيا النانو

(١١) اختلاف نواتج الانقسام الميوزى عن الانقسام الميتوزى. (القاهرة ١١)

....

(١٢) الانقسام الميتوزى مهم لجسم الطفل على عكس الانقسام الميوزى. (الوادى الجديد ٢٠)

....

(١٣) تعتمد تقنية الكشف عن الخلايا السرطانية باستخدام جزيئات الذهب النانونية على بروتينات خاصة. (الأقصر ١٩)

....

١٤ ما النتائج المترتبة على كل مما يأتى :

الكروموسومات حتى الطور البينى

(١) انقسام خلية جسدية فى الإنسان انقسامًا ميتوزيًا. (الأزهر / الشرقية ١٩)

مراحل الانقسام الميتوزى

(٢) انقسام خلية جلد فى الإنسان ثلاثة انقسامات متتالية.

(٣) جُرح الكبد أو قُطع جزء منه. (دمياط ١٩)

الانقسام الميوزى حتى تكنولوجيا النانو

(٤) انقسام خلية تناسلية انقسامًا ميوزيًا فى ذكر الإنسان. (كفر الشيخ ٢٤)

(٥) حدوث انقسام ميوزى فى خلايا متك ومبيض زهرة نبات ما. (الإسكندرية ١٩)

(٦) تبادل أجزاء من الكروماتيدين الداخليين للمجموعة الرباعية فى الطور التمهيدى الأول. (بنى سويف ١٩)

(٧) تركيز ضوء الليزر على جزيئات الذهب النانونية التى يتم حقنها لمريض السرطان. (المنيا ٢٣)

أسئلة المستويات العليا :

(٨) عدم وجود نواة فى خلية حية. (شمال سيناء ٢٠)

١٥ ماذا يحدث إذا لم :

الكروموسومات حتى الطور البينى

(١) يسبق الانقسام الميتوزى طورًا بينيًا. (الإسماعيلية ١٧)

(٢) تنقسم الخلايا الجسدية فى الإنسان انقسامًا ميتوزيًا. (أسوان ١٦)

مراحل الانقسام الميتوزى

(٣) يوجد الجسم المركزى فى الخلية الحيوانية أثناء الانقسام الخلوى. (الإسكندرية ٢٣)

الانقسام الميوزى

(٤) تحدث ظاهرة العبور. (الأقصر ٢٠)

(٥) تنقسم الخلايا التناسلية فى الإنسان انقسامًا ميوزيًا. (سوهاج ٢٣)

(٦) يحدث الانقسام الميوزى فى متك إحدى النباتات الزهرية. (المنيا ٢٣)

١٦ وضح بالرسم مع كتابة البيانات :

الكروموسومات حتى الطور البينى

(١) التركيب العام للكروموسوم. (القليوبية ١٣) ● (٢) الطور البينى للانقسام الميتوزى. (الشرقية ١٩)

مراحل الانقسام الميتوزى

(٣) الطور التمهيدى فى الانقسام الميتوزى. ● (٤) الطور الاستوائى فى الانقسام الميتوزى. (الأقصر ٢٢)

(٥) الطور النهائى فى الانقسام الميتوزى.

الانقسام الميوزى

(٦) خطوات حدوث ظاهرة العبور. (المنيا ١٧)

(٧) الطور الاستوائى فى الانقسام الميوزى الأول. (بورسعيد ١٥)

(٨) الطور الانفصالى فى الانقسام الميوزى الأول، **مع ذكر التغيرات الحادثة.** (الدقهلية ٢٠)

(٩) الطور الانفصالى فى الانقسام الميوزى الثانى. (كفر الشيخ ١٥)

١٧ قارن بين كل من :

الكروموسومات

(١) الخلايا الجسدية و الأمشاج «**من حيث :** عدد الكروموسومات». (قنا ١٩)

(٢) المتك فى النبات و المبيض فى الإنسان «**من حيث :** نوع الأمشاج التى تنتجها». (الدقهلية ١٨)

(٣) حبوب اللقاح و الحيوانات المنوية «**من حيث :** مكان تكوينها». (الغربية ٢٠)

(٤) المشيج المذكر و المشيج المؤنث «**من حيث :** مثال لكل منهما». (بنى سويف ٢٠)

مراحل الانقسام الميتوزى

(٥) الخلية الحيوانية و الخلية النباتية «**من حيث :** كيفية تكوين خيوط المغزل». (الإسماعيلية ٢٤)

(٦) التغيرات الحادثة فى كل من الطور التمهيدى و الطور النهائى من الانقسام الميتوزى.

أوجه التشابه والاختلاف بين نوعى الانقسام

(٧) الخلية الجسدية و الخلية التناسلية، **من حيث :** (شمال سيناء ١٩)

(أ) عدد الكروموسومات. (أسوان ١٥)

(ب) نوع الانقسام – عدد الخلايا الناتجة عن الانقسام. (الدقهلية ٢٠)

(٨) الانقسام الميتوزى و الانقسام الميوزى، **من حيث :**

(أ) نوع الخلايا التى يحدث لها الانقسام (مكان حدوثه). (شمال سيناء ٢٤)

(ب) هدف الانقسام. (شمال سيناء ٢٤) (جـ) عدد الخلايا الناتجة. (الأزهر / البحيرة ١٩)

(د) مراحل الانقسام.

(هـ) عدد الكروموسومات للخلايا الناتجة. (أسيوط ١٨) (و) المفهوم. (الأزهر / الغربية ١٩)

(٩) الطور الاستوائى فى كل من الانقسام الميتوزى و الانقسام الميوزى الأول، **مع الرسم.** (مطروح ١٩)

(١٠) الطور النهائى فى كل من الانقسام الميتوزى و الانقسام الميوزى الأول. (الدقهلية ١٦)

١٨ استنتج فرقًا واحدًا بين كل من :

أوجه التشابه والاختلاف بين نوعى الانقسام

(١) الطور التمهيدى فى كل من الانقسام الميتوزى و الانقسام الميوزى الأول. (بنى سويف ١٤)

(٢) الطور الانفصالى للانقسام الميتوزى و الطور الانفصالى الأول. (الإسماعيلية ١٥)

(٣) الخلية الجسدية و الخلية الجنسية.

١٩ ادرس الأشكال التالية، ثم أجب :

الكروموسومات حتى الطور البينى

[١] من الشكل المقابل :

(أ) ما اسم الطور الذى يمثله الشكل ؟ (دمياط ٢٢)

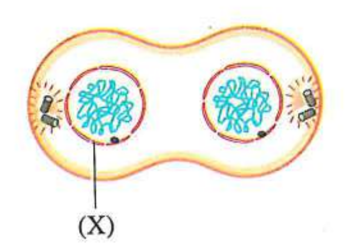
(ب) متى يحدث هذا الطور؟ (الإسكندرية ٢٣)

(جـ) لماذا تمر الخلية بهذا الطور؟ (الإسكندرية ٢٣)

(د) ما شكل الكروموسومات فى هذا الطور؟

مراحل الانقسام الميتوزى

[٢] الشكل المقابل يمثل أحد أطوار الانقسام الميتوزى :



(أ) ما الطور الذى يمثله الشكل ؟

وما أهم التغيرات الحادثة فيه ؟

(ب) فى أى الأطوار يختفى التركيب (X) ؟

---

[٣] الشكل المقابل يمثل أحد أطوار انقسام خلية جسدية حيوانية :

(أ) اذكر اسم هذا الطور والطور الذى يسبقه. (الإسماعيلية ٢٠)

(ب) ما نوع الانقسام الذى ينتمى إليه هذا الطور؟ (المنيا ٢٢)

(جـ) اكتب ما تدل عليه الأرقام من (١) : (٤).

(د) كيف تكوَّن التركيب رقم (٤) ؟

(هـ) ارسم الطور الذى يليه. (الإسماعيلية ١٨)

---

[٤] الشكل المقابل يمثل أحد أطوار الانقسام الخلوى :



(أ) ما اسم هذا الطور؟ (الجيزة ٢٤)

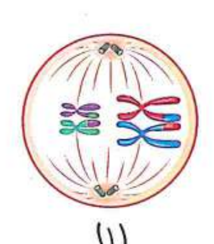
(ب) ما النتائج المترتبة على انكماش خيوط المغزل فى الطور الموضح بالشكل ؟ (بنى سويف ٢٠)

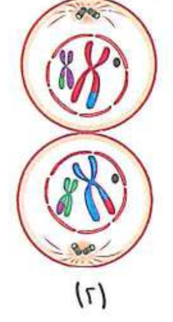
(جـ) ما أهم التغيرات الحادثة فى الطور الذى يسبقه ؟ (بنى سويف ٢٣)

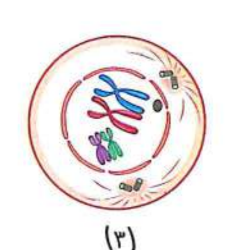
(أسيوط ٢٣)

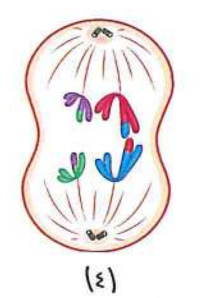


[٥] الأشكال التالية توضح أطوار الانقسام الميوزى الأول :


(١)


(٢)

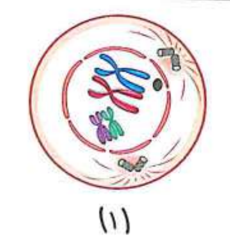

(٣)

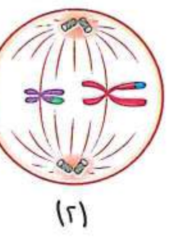

(٤)

(أ) تعرف على كل طور. (ب) رتب الأطوار حسب حدوثها.

---

[٦] من الشكلين المقابلين :


(١)


(٢)

(أ) ما الذى يمثله الشكل (٢) ؟

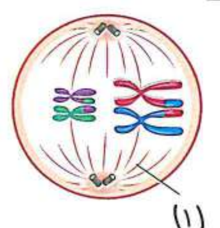
(ب) ما التغيرات الحادثة فى الطور المعبر عنه الشكل (١) ؟

(جـ) ما اسم الطور الذى يلى كل طور من الطورين الممثلين بالشكلين (١) ، (٢) ؟

(د) فى أى طور تحدث تغيرات معاكسة للتغيرات الحادثة فى الشكل (١) ؟

---

[٧] من الشكل المقابل :


(١)

(أ) ما اسم هذا الطور؟ وما نوع الانقسام الذى ينتمى إليه ؟ (البحيرة ٢٤)

(ب) ما التغيرات الحادثة فى هذا الطور؟ (مطروح ٢٠)

(جـ) ارسم الطور الذى يليه. (بورسعيد ١٩)

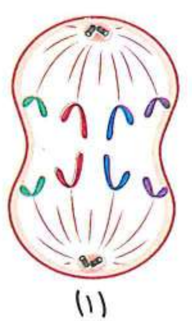
(د) ما الظاهرة التى تحدث فى الطور الذى يسبقه ؟ (بورسعيد ١٩)

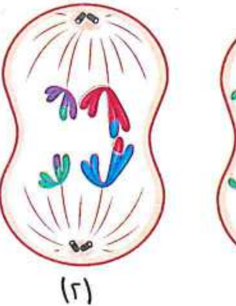
(هـ) وضح كيف يتشكل التركيب (١) فى الخلية النباتية. (البحيرة ٢٤)



أوجه التشابه والاختلاف بين نوعى الانقسام حتى تكنولوچيا النانو

[٨] من الشكلين المقابلين :


(١)


(٢)

(أ) ما الطور الذى يمثله كل من (١) ، (٢) ؟

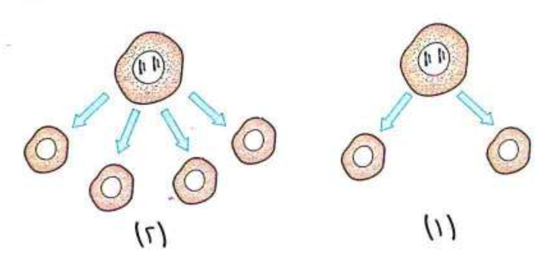
(ب) اذكر فرقًا واحدًا بين :

١- التغير الحادث فى كل من الطورين (١) ، (٢).

٢- الخلايا الناتجة فى نهاية أطوار الانقسام الذى ينتمى إليه كل من الطورين (١) ، (٢).

؟

[٩] **الشكلان المقابلان يوضحا انقسام خليتين بطريقتين مختلفتين :**



(أ) اذكر نوع الانقسام الحادث في كل من الطريقتين (١) ، (٢)، موضحًا مكان حدوثهما.

(ب) ما أهمية كلًا من نوعى الانقسام ؟

(جـ) اذكر العضو الذى يتم فيه الانقسام (٢) فى كل من :

١– الإنسان. ٢– النبات.

(د) اذكر عدد الكروموسومات فى كل خلية ناتجة عن الانقسام بكل من الطريقتين (١) ، (٢) علمًا بأن عدد الكروموسومات فى الخلية الأم ٣٦ كروموسوم. (مطروح ٢٣)

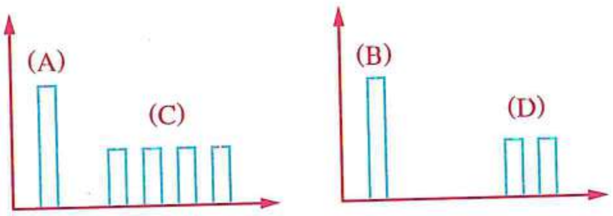
(هـ) **أكمل :** يتم الانقسام (٢) على مرحلتين، هما : .... و .... (دمياط ١٣)

---

[١٠] **ادرس الشكلين البيانيين التاليين** واللذان يوضحان النسب بين عدد الخلايا الأصلية (A) ، (B) وعدد الخلايا الناتجة عن انقسامهما (C) ، (D) **ثم أجب عما يلى :** (الغربية ٢٤)

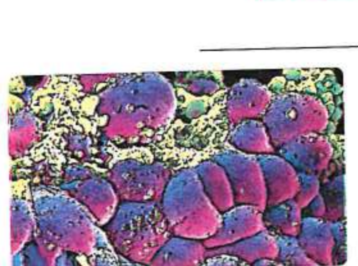
(أ) ما نوع الانقسام الخلوى فى كل من الخليتين (A) ، (B) ؟

(ب) إذا كان عدد الكروموسومات فى كل من الخليتين (A) ، (B) ٢٤ كروموسومًا، فكم يكون عدد الكروموسومات فى كل خلية من الخلايا (C) ، (D) ؟



---

[١١] **الشكل المقابل يوضح تكون ورم سرطانى لخلايا أحد أعضاء كائن حى :** (البحيرة ٢٢)



(أ) ما سبب تكون الورم السرطانى ؟

(ب) اذكر إحدى طرق علاج الورم السرطانى.

أسئلة المستويات العليا :

١٢ من الأشكال المقابلة :

(أ) أى هذه الأشكال يوجد به خطأ علمى ؟ (دمياط ٢٣)

ولماذا ؟ (جنوب سيناء ٢٠)

(ب) اذكر نوع الانقسام فى الشكلين الصحيحين. (جنوب سيناء ٢٠)

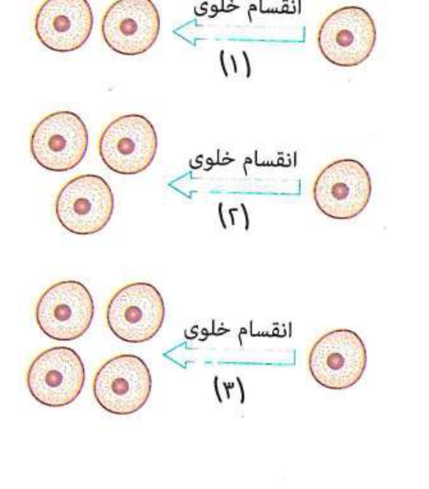
(جـ) أى من الانقسامين الصحيحين : (البحيرة ٢٠)

١- يختزل عدد الكروموسومات إلى النصف فى الخلايا الناتجة. (دمياط ٢٣)

٢- ينتج الخلايا اللازمة لإلتئام جرح.

٣- ينتج عنه حيوانات منوية.

٤- يُحقق التنوع بين الكائنات الحية.



٢٠ أسئلة متنوعة :

الكروموسومات حتى الطور البينى

١ تحتوى نواة الخلية على عدد من الكروموسومات يمثل المادة الوراثية للكائن الحى : (الأقصر ٢٣)

(أ) اذكر كلًا من : (القاهرة ١١)

١- التركيب العام.

٢- التركيب الكيميائى للكروموسومات.

(ب) وضح اختلاف عدد الكروموسومات فى الخلايا الجسدية عنه فى خلايا الأمشاج.

٢ إذا كان عدد الكروموسومات فى خلية كبد أحد الكائنات الحية ٢٣ كروموسوم، فما عدد الكروموسومات فى أحد خلاياه التناسلية ؟ (أسوان ١٨)

٣ إذا كان عدد الكروموسومات فى خلية بنكرياس الإنسان ٢٣ زوجًا من الكروموسومات، فما عدد الكروموسومات فى خلاياه التالية : (الوادى الجديد ٢٣)

(أ) حيوان منوى. (الوادى الجديد ٢٢) (ب) خلية نسيج عضلى. (قنا ١٨)

(جـ) خلية عصبية.

؟

[٤] إذا كان عدد الكروموسومات فى بويضة أنثى لأحد الحيوانات ١٦ كروموسوم،

فما عدد الكروموسومات فى الخلايا التالية : (كفر الشيخ ٢٣)

(أ) خلية كبد هذا الحيوان. (ب) خلية حيوان منوى لذكر هذا الحيوان.

مراحل الانقسام الميتوزى

[٥] **(الطور الاستوائى / الطور التمهيدى / الطور النهائى / الطور الانفصالى) :**

(أ) رتب هذه الأطوار حسب تسلسل حدوثها.

(ب) ما نوع الانقسام الذى يتضمن هذه المراحل ؟ (الفيوم ٢٠)

---

[٦] **ما الأساس العلمى** فى عملية زراعة الكبد ؟ (دمياط ١٣)

الانقسام الميوزى

[٧] **فى أحد أطوار الانقسام الخلوى انكمشت خيوط المغزل، فابتعد كل كروموسومين متماثلين عن بعضهما البعض واتجه كل منهما إلى أحد قطبى الخلية :** (بنى سويف ١٦)

(أ) ما اسم هذا الطور؟

(ب) كم عدد الكروموسومات فى كل خلية ناتجة من الطور الذى يليه ؟

علمًا بأن عدد الكروموسومات فى الخلية الأم ٤٦ كروموسوم.

---

[٨] **اذكر الرقم الدال على كل من :**

(أ) عدد الكروماتيدات المشاركة فى كل مجموعة والتى تتبادل أجزائها لكى تتنوع الصفات الوراثية لأفراد النوع الواحد خلال الانقسام الميوزى الأول. (المنوفية ٢٤)

(ب) عدد الخلايا الناتجة عن انقسام خلية بنكرياس ٣ مرات متتالية. (بنى سويف ٢٤)

(ج) عدد المرات التى تتضاعف فيها المادة الوراثية أثناء الانقسام الميوزى. (الأقصر ٢٤)

أوجه التشابه والاختلاف بين نوعى الانقسام حتى تكنولوجيا النانو

[٩] **انقسمت خليتان إحداهما فى ساق نبات والأخرى فى المبيض، فإذا علمت أن عدد الكروموسومات فى كل منهما ٨ أزواج، اذكر :** (الأقصر ٢٠)

(أ) نوع الانقسام الحادث فى كل من الخليتين.

(ب) عدد الكروموسومات فى كل خلية من الخلايا الناتجة عن كل انقسام.

[١٠] حصـل العالـم المصرى د. مصطفى السـيد على أرفع وسـام أمريكـى فى العلـوم لإنجازاتـه فى مجال تكنولوچيا النانو :

(أ) ماذا تعرف عن تكنولوچيا النانو ؟

(ب) وضح كيفية : ١- الكشف عن الخلايا السرطانية باستخدام تكنولوچيا النانو. (المنوفية ١٧)

٢- علاج السرطان باستخدام تكنولوچيا النانو.

---

[١١] اذكر مثالًا واحدًا لاستخدام تكنولوچيا النانو. (الغربية ٢٣)

---

[١٢] اكتب نبذة مختصرة عن تطبيق لضوء الليزر فى حياتنا العملية، موضحًا المسـتفيد مـن هذا التطبيق وأهمية هذا التطبيق. (المنوفية ١٩)

أسئلة المستويات العليا :

[١٣] إذا علمت أن إحدى الخلايا فى جسمك انقسمت مرتين فنتجت ٤ خلايا : (الوادى الجديد ٢٠)

(أ) ما نوع الانقسام الذى حدث لهذه الخلية ؟

(ب) هل سيتغير عدد الكروموسومات فى الخلايا الناتجة عن هذا الانقسام ؟ ولماذا ؟

---

[١٤] تعرض أحد الأشخاص لحادث فأصيب بكسر فى عظام اليد وتلف فى الحبل الشـوكـى، **ماذا تتوقع** بعد خضوعه لفترة طويلة من العلاج لكلا الإصابتين ؟ **وما هو نوع الانقسام الحادث** فى كل من خلايا عظام اليد وخلايا الحبل الشوكى ؟ (دمياط ٢٤)

الــدرس
الثانى

التكاثـر اللاجنسى و التكاثـر الجنسى



عناصـر الدرس :

- **التكاثر فى الكائنات الحية.**
- **التكاثر اللاجنسى (اللاتزاوجى) :**
  - خصائصه.
  - صـوره.
- التكاثر بالانشطار الثنائى.
- التكاثر بالتبرعم.
- التكاثر بالتجدد.
- التكاثر بالجراثيم.
- التكاثر الخضرى.
- **التكاثر الجنسى (التزاوجى).**
  - خصائصه.
  - كيفية حدوثه.

أهـم المفـاهيـم :

- التكاثر.
- التكاثر اللاجنسى (اللاتزاوجى).
- التكاثر بالانشطار الثنائى.
- التكاثر بالتبرعم.
- البرعم.
- التجدد.
- التكاثر بالتجدد.
- التكاثر بالجراثيم (الأبواغ).
- الحوافظ الجرثومية.
- التكاثر الخضرى.
- التكاثر الجنسى (التزاوجى).
- الإخصاب.
- الزيجوت.

أهـداف الدرس : فى نهاية الدرس يجب أن يكون التلميذ قادرًا على أن :

1. يحدد أهمية عملية التكاثر.
2. يميز نوعا التكاثر فى الكائنات الحية.
3. يميز خصائص التكاثر اللاجنسى.
4. يُعدد صور وأمثلة التكاثر اللاجنسى.
5. يصف كيفية حدوث التكاثر اللاجنسى فى (الانشطار الثنائى والتبرعم والتجدد والتجرثم).
6. يجرى نشاط للتعرف على التكاثر بالتبرعم فى فطر الخميرة.
7. يميز خصائص التكاثر الجنسى.
8. يفسر أسباب التنوع فى الأفراد.
9. يقارن بين التكاثر اللاجنسى و التكاثر الجنسى.
10. يقدّر عظمة الخالق عز وجل فى خلقه.

القضية الحياتية المتضمنة : الزيادة السكانية.

راجع درس بدرس
مع مفكرة المراجعة

ادرب أكثـر
مع كراسة التدريبات اليوميـة

* يتميز الكائن الحى بقدرته على **التكاثر** بهدف استمرار نوعه وذلك بإنتاج أفراد جديدة تتفاعل مع البيئة وتؤثر فيها، مما يحميه من الانقراض.



إنتاج أفراد جديدة من نفس النوع بواسطة عملية التكاثر

فى عملية التكاثر تنتقل الصفات الوراثية من الآباء إلى الأبناء، كما سيتضح فيما بعد.

التكاثر

عملية حيوية يقوم فيها الكائن الحى بإنتاج أفراد جديدة من نفس نوعه مما يضمن استمراره وحمايته من الانقراض.

التكاثر فى الكائنات الحية

تتكاثر الكائنات الحية بإحدى نوعى التكاثر، هما :

- **أولًا** التكاثر اللاجنسى (اللاتزاوجى)
- **ثانيًا** التكاثر الجنسى (التزاوجى)

أولًا التكاثر اللاجنسى (اللاتزاوجى)

تحدث عملية التكاثر اللاجنسى فى :

جميع الكائنات الحية وحيدة الخلية (البسيطة)

مثل:
- الأميبا.
- البكتيريا.
- فطر الخميرة.

بعض الكائنات الحية عديدة الخلايا

مثل:
- نجم البحر.
- الهيدرا.
- فطر عيش الغراب.

خصائص التكاثر اللاجنسى

1. يتم عن طريق **كائن حى واحد** يطلق عليه الفرد الأبوى.
2. **لا يتطلب** حدوثه **وجود أجهزة** أو تراكيب متخصصة فى الكائن الحى.
3. يعتمد على حدوث **الانقسام الميتوزى**.

٤ يحافظ التكاثر اللاجنسى على التركيب الوراثى للكائن الحى ... **اشرح مع التفسير ؟**

حيث أن الأفراد الناتجة عن التكاثر اللاجنسى تحصل على **نسخة كاملة من الصفات الوراثية للفرد الأبوى** أثناء حدوث الانقسام الميتوزى، وبالتالى ينتج عنه أفراد جديدة مطابقة تمامًا للفرد الأبوى حيث لا يحدث أى تغير فى التركيب الوراثى يؤدى لاختلاف النسل الناتج عن الفرد الأبوى.

* مما سبق يمكن تعريف **التكاثر اللاجنسى**، كالتالى :

التكاثر اللاجنسى (اللاتزاوجى)

عملية حيوية يقوم فيها الفرد الأبوى بإنتاج أفراد جديدة مطابقة له تمامًا فى صفاته الوراثية.

صور التكاثر اللاجنسى

* يحدث التكاثر اللاجنسى بعدة صور، يوضحها المخطط التالى :



١ التكاثر بالانشطار الثنائى

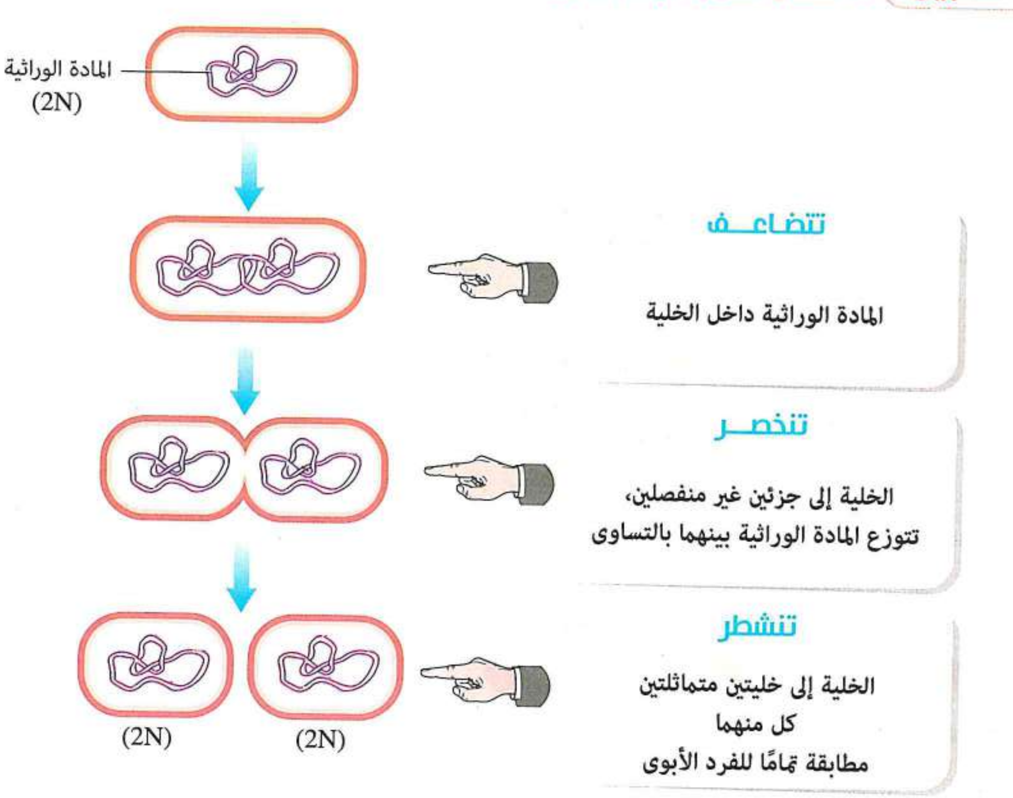
يحدث فى الكائنات الحية وحيدة الخلية، مثل :

- **الطحالب البسيطة.**
- **البكتيريا.**
- **الأوليات الحيوانية،** مثل :
  - البراميسيوم.
  - الأميبا.
  - اليوجلينا.

كيفية حدوثه

* يتم الانشطار الثنائى فى الكائنات الحية، كالتالى :
- تنقسم نواة الخلية **انقسامًا ميتوزيًا.**
- تنشطر الخلية (التى تمثل جسم الكائن الحى) إلى خليتين، ليصبح كل منهما فردًا جديدًا مطابقًا تمامًا للفرد الأبوى.

تطبيق الانشطار الثنائى فى البكتيريا



* مما سبق يمكن تعريف التكاثر بالانشطار الثنائى، كالتالى :

التكاثر بالانشطار الثنائى

تكاثر لاجنسى يتم عن طريق انشطار الفرد الأبوى وحيد الخلية إلى خليتين متماثلتين، كل منهما مطابقة له تمامًا فى صفاته الوراثية.

علل ؟

يختفى الفرد الأبوى الذى يتكاثر بالانشطار الثنائى.

لأنه ينشطر إلى خليتين متماثلتين تمامًا.

٢ التكاثر بالتبرعم

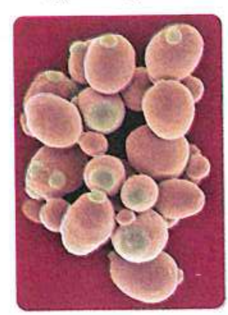


يحدث التكاثر بالتبرعم فى الكائنات الحية :

وحيدة الخلية

مثل

• فطر الخميرة



التكاثر بالتبرعم فى فطر الخميرة

عديـدة الخلايـا

• الهيدرا



التكاثر بالتبرعم فى الهيدرا

• الإسفنج



التكاثر بالتبرعم فى الإسفنج



تطبيق التكاثر بالتبرعم فى فطر الخميرة.

لاكتشاف كيف يتكاثر فطر الخميرة، يمكنك إجراء النشاط التالى :

نشاط التكاثر فى فطر الخميرة

المواد و الأدوات المستخدمة

- قطعة من الخميرة.
- طبق بترى (طبق خاص بالتجارب المعملية).
- شريحة زجاجية وغطاءها.
- محلول سكرى.
- ميكروسكوب.
- عود (خلة) أسنان.
- ماء دافئ.

الخطوات

(١) أضف ٤ مل من الماء الدافئ إلى قطعة الخميرة مع التقليب جيدًا لعمل محلول خميرة.

(٢) أضف ١ مل من المحلول السكرى إلى ٢ مل من محلول الخميرة فى طبق بترى،
ثم اتركه لمدة ١٠ دقائق فى مكان مظلم دافئ.

(٣) ضع قطرة من المخلوط على الشريحة الزجاجية باستخدام عود الأسنان، ثم غطها بالغطاء الخاص بها.

(٤) افحص الشريحة تحت الميكروسكوب وسجل ملاحظاتك.

الملاحظة

يتكاثر فطر الخميرة، كالتالى :



ينشأ بروز جانبى

فى الخلية الأم، يعرف بالبرعم

تنقسم نواة الخلية

ميتوزيًا إلى نواتين،
تبقى إحداهما فى الخلية الأم،
وتهاجر الأخرى إلى البرعم

ينمو البرعم تدريجيًا

ويبقى متصلًا بالخلية الأم
حتى اكتمال نموه، ثم :

- ينفصل عنها ويصبح فطر جديد

أو

- يستمر متصلًا بها، ويتكاثر بنفس الطريقة مكونًا مستعمرة

الاستنتاج

يتكاثر فطر الخميرة بالتبرعم.

* مما سبق يمكن تعريف **التكاثر بالتبرعم والبرعم**، كالتالى :

التكاثر بالتبرعم

تكاثر لاجنسى يتم عن طريق البراعم النامية من الفرد الأبوى.

البرعم

تركيب ينشأ كبروز جانبى فى الخلية الأم تهاجر إليه إحدى النواتين الناتجتين من انقسام النواة ميتوزيًا.

٣ التكاثر بالتجدد

يحدث فى

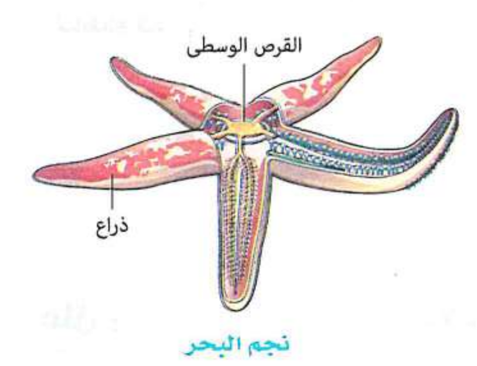
بعض الكائنات الحية عديدة الخلايا،

مثل : نجم البحر.



كيفية حدوثه

* يتـم عن طريق نمو أحد الأجزاء المفقودة من جسم الكائن الحى – والتى تحتوى على جزء مـن القرص الوسـطى – بواسـطة الانقسام الميتوزى مكونًا كائن كامل مطابق له تمامًا.

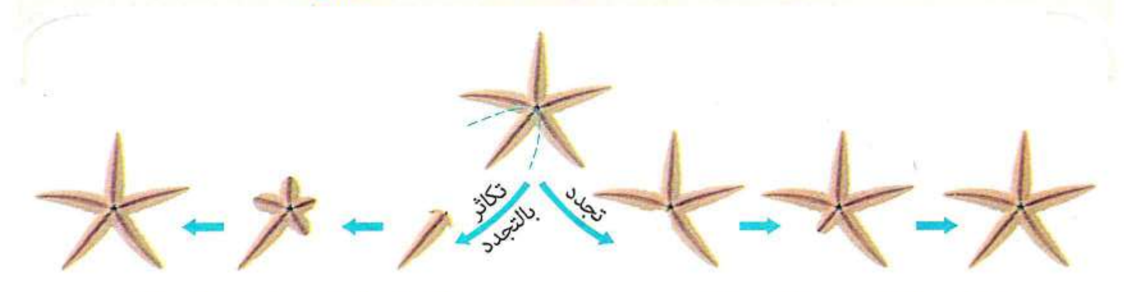


نجم البحر

«يتركب من قرص وسطى، تخرج منه عدة أذرع»

تطبيق التجدد و التكاثر بالتجدد فى نجم البحر.

عندما يفقد حيوان نجم البحر إحدى أذرعه، فإن :



الجزء المتبقى من الحيوان

يستطيع تكوين ذراع جديدة، بالانقسام الميتوزى لخلاياه فيما يعرف **بالتجدد**

الذراع المفقودة من الحيوان

تستطيع أن تنمو بالانقسام الميتوزى لخلاياها مكونة حيوانًا كاملًا مطابقًا للفرد الأبوى،

بشرط

احتوائها على جزء من القرص الوسطى للحيوان، فيما يعرف **بالتكاثر بالتجدد**

التجدد

قدرة بعض الكائنات الحية على تعويض الأجزاء المفقودة منها.

التكاثر بالتجدد

قدرة الجزء المفقود من بعض الكائنات الحية على النمو مكونًا كائن كامل مطابق تمامًا للفرد الأبوى.

للاطلاع فقط !

يفترس نجم البحر الواحد حوالى ١٠ محارات من تلك التى يتكون بداخلها اللؤلؤ

وهو ما دعى أصحاب مزارع محارات اللؤلؤ إلى محاولة التخلص منه ،

بجمعه وتقطيعه وإلقائه فى البحر مرة أخرى ، وكانت المفاجأة ..

أن ذلك أدى** إلى إكثاره وليس التخلص منه !! ومن هنا كانت بداية معرفتنا **بالتكاثر بالتجدد

علل ؟ لا يعتبر التجدد فى جميع الحالات تكاثرًا.

لأنه قد يحدث بهدف النمو أو تعويض الخلايا التالفة.

تدريب ١ على " التكاثر اللاجنسى حتى التكاثر بالتجدد "

انظر كراسة التدريبات اليومية



٤ التكاثر بالجراثيم (الأبواغ)

يحدث فى : بعض الكائنات الحية، وهو أكثر شيوعًا فى :

- **كثير من الفطريات** مثل :
  -- فطر عفن الخبز.
  -- فطر عيش الغراب.
- **بعض الطحالب.**



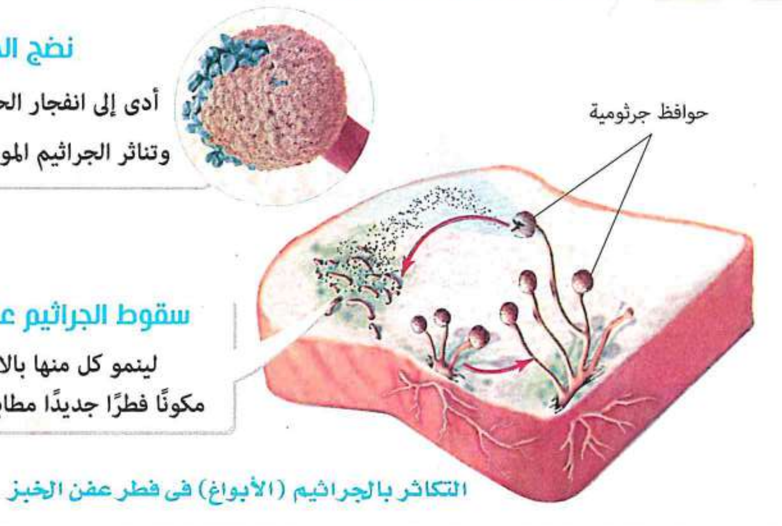
فطر عيش الغراب

كيفية حدوثه

* تحمل بعض الكائنات الحية أعضاء خاصة (أكياس) تسمى الحوافظ الجرثومية تحتوى بداخلها على عدد كبير من الجراثيم.
* عند نضج الجراثيم تنفجر هذه الحوافظ وتتناثر الجراثيم الموجودة فى الهواء.
* عند سقوط الجراثيم الناضجة على بيئة مناسبة، فإنها تنمو بالانقسامات الميتوزية إلى كائنات حية كاملة من نفس النوع.

 التكاثر بالجراثيم فى فطر عفن الخبز.





التكاثر بالجراثيم (الأبواغ) فى فطر عفن الخبز

* مما سبق يمكن تعريف التكاثر بالجراثيم (الأبواغ) والحوافظ الجرثومية، كالتالى :

التكاثر بالجراثيم (الأبواغ)

تكاثر لاجنسى يتم عن طريق الجراثيم التى تنتجها بعض الكائنات الحية.

الحوافظ الجرثومية

أعضاء خاصة تحملها بعض الكائنات الحية وتحتوى بداخلها على عدد كبير من الجراثيم.

٥ التكاثر الخضرى

يحدث فى بعض النباتات لإنتاج نباتات جديدة مطابقة لها تمامًا دون الحاجة إلى بذور.

كيفية حدوثه

* يتم التكاثر الخضرى بالانقسام الميتوزى، إما:

- طبيعيًا :
بواسطة أجزاء مختلفة من النباتات (كالجذر والساق والأوراق).
- صناعيًا :
بعدة طرق، أحدثها زراعة الأنسجة النباتية.


التكاثر الخضرى الطبيعى فى درنة (ساق) البطاطس

* مما سبق يمكن تعريف التكاثر الخضرى، كالتالى :

التكاثر الخضرى

تكاثر لاجنسى يتم بواسطة أجزاء النباتات المختلفة دون الحاجة إلى بذور.



ثانيًا التكاثر الجنسى (التزاوجى)

* يحدث التكاثر الجنسى فى أغلب الكائنات الحية الراقية.

خصائص التكاثر الجنسى

1. يتم عن طريق فردين من نفس النوع، أحدهما مذكر والآخر مؤنث، يطلق عليهما الفردين الأبويين.
2. يتم بواسطة أجهزة وأعضاء تناسلية متخصصة.
3. يعتمد على حدوث الانقسام الميوزى.
4. يُعد التكاثر الجنسى مصدرًا للتغير الوراثى

... **اشرح مع التفسير ؟**

لحدوث **ظاهرة العبور** أثناء الانقسام الميوزى عند تكون الأمشاج، كما أن النسل الناتج عنه يجمع صفاته الوراثية من فردين أبويين مختلفين (ذكر وأنثى)، وليس من فرد أبوى واحد كما فى التكاثر اللاجنسى.



التكاثر الجنسى مصدر للتغير الوراثى

* مما سبق يمكن تعريف التكاثر الجنسى، كالتالى :

التكاثر الجنسى (التزاوجى)

عملية حيوية يشترك فيها فردين من نفس النوع أحدهما مذكر والآخر مؤنث لإنتاج أفراد جديدة، تجمع فى صفاتها الوراثية بين صفات الفردين الأبويين.

كيفية حدوث التكاثر الجنسى

يعتمد حدوث التكاثر الجنسى على عمليتين أساسيتين، هما :



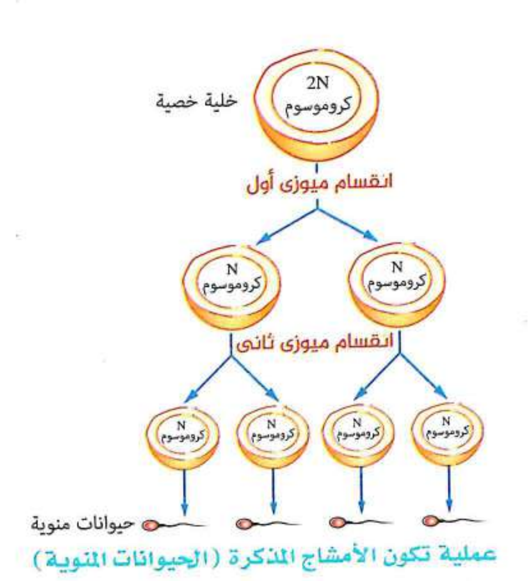




أ عملية تكون الأمشاج (الجاميتات)

* علمت من الدرس السابق أن **الأمشاج** :

- تتكون فى الكائن الحى نتيجة الانقسام الميوزى لخلاياه التناسلية.
- تحتوى على نصف عدد الكروموسومات (N) الموجود بالخلية الجسدية والتناسلية.
- نوعان، أحدهما مذكر و الآخر مؤنث.



عملية تكون الأمشاج المذكرة (الحيوانات المنوية)

ب عملية الإخصاب

فى عملية الإخصاب :

زيجوت يحمل العدد الكامل من كروموسومات النوع 2N	مكونا	المشيج المؤنث الذى يحتوى على N كروموسوم	مع	المشيج المذكر الذى يحتوى على N كروموسوم	يتحد

الإخصاب

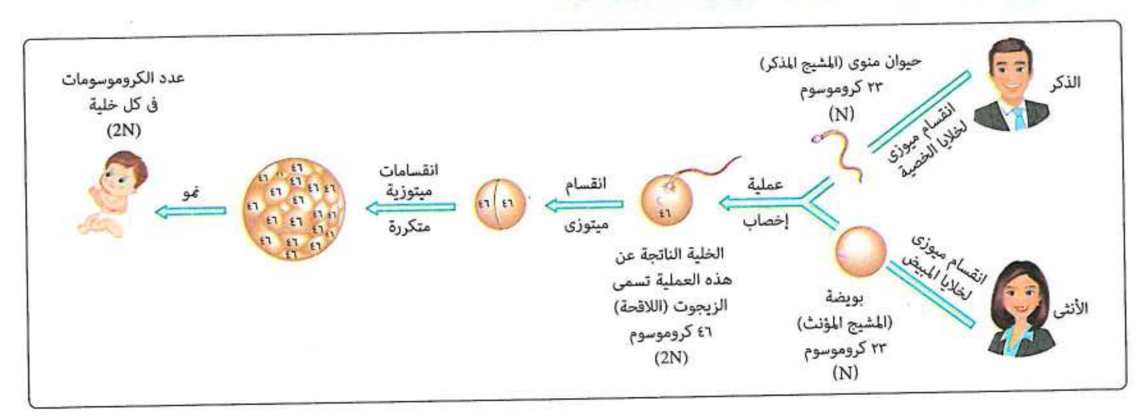
اندماج المشيج المذكر مع المشيج المؤنث لتكوين الزيجوت.

الزيجوت (اللاقحة)

الخلية الناتجة عن عملية الإخصاب والتى تحتوى على العدد الكامل من كروموسومات النوع.

* يعطى الزيجوت عند نموه بالانقسام الميتوزى فردًا جديدًا يجمع فى صفاته الوراثية بين الصفات الوراثية للفردين الأبويين.

* ويمكن إجمال عملية التكاثر الجنسى فى الشكل التالى :



علل ؟

* ثبات عدد الكروموسومات فى أفراد النوع الواحد التى تتكاثر جنسيًا.
* يظل عدد الكروموسومات ثابتًا فى أفراد النوع الواحد بعد حدوث عملية الإخصاب.

لاندماج المشيج المذكر مع المشيج المؤنث واللذان يحتوى كل منهما على نصف عدد كروموسومات النوع (N) فيتكون الزيجوت الذى يحمل العدد الكامل من كروموسومات النوع (2N).

قارن بين ؟ التكاثر اللاجنسى و التكاثر الجنسى.

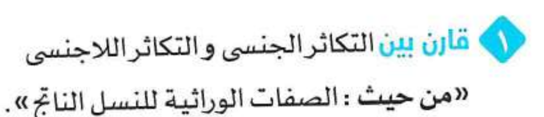
	التكاثر اللاجنسى (اللاتزاوجى)	التكاثر الجنسى (التزاوجى)
مكان حدوثه	• جميع الكائنات الحية وحيدة الخلية. • بعض النباتات والحيوانات عديدة الخلايا.	أغلب الكائنات الحية الراقية
عدد الأفراد المشتركين فى التكاثر	فرد أبوى واحد فقط	فردين أبويين من نفس النوع، أحدهما مذكر والآخر مؤنث
الصفات الوراثية للنسل الناتج	مطابقة تمامًا للصفات الوراثية للفرد الأبوى	تجمع بين صفات الفردين الأبويين
نوع الانقسام الذى يعتمد عليه التكاثر	الانقسام الميتوزى	الانقسام الميوزى
شرط حدوثه	لا يتطلب وجود أجهزة أو تراكيب متخصصة فى الكائن الحى	يتطلب أجهزة وأعضاء تناسلية متخصصة

تدريب 2 على " التكاثر بالجراثيم وحتى التكاثر الجنسى "

انظر كراسة التدريبات اليومية



✔ مجاب عنها فى مفكرة المراجعة والإجابات



١ قارن بين التكاثر الجنسى و التكاثر اللاجنسى
«**من حيث** : الصفات الوراثية للنسل الناتج». (سوهاج ٢٢)

---

٢ اكتب المصطلح العلمى الدال على كل عبارة من العبارات الآتية :

(١) عملية يقوم فيها الكائن الحى بإنتاج أفراد جديدة لها صفات وراثية مطابقة تمامًا للآباء. (كفر الشيخ ١٦)

(٢) قدرة بعض الحيوانات على تعويض الأجزاء المفقودة منها. (أسيوط ٢٤)

(٣) خلايا تتكون فى الكائنات الحية الراقية من خلايا خاصة تُعرف بالخلايا التناسلية فى عملية الانقسام الاختزالى (الميوزى). (الإسماعيلية ٢٠)

(٤) خلية تحتوى على مادة وراثية من كل من الأبوين، وتعطى عند نموها فردًا جديدًا يجمع فى صفاته بين صفات كل من الفردين الأبويين. (أسوان ٢٠)

---

٣ ضع علامة (✔) أو (✘) أمام العبارات الآتية، مع تصويب الخطأ إن وجد :

(١) النسل الناتج من التكاثر اللاجنسى يكتسب صفات مختلفة عن صفات الكائن الحى الأصلى. (سوهاج ١٧) (   )

(٢) التكاثر الجنسى يحافظ على التراكيب الوراثية للكائنات الحية. (السويس ٢٣) (   )

(٣) تنقسم الأميبا بالانشطار الثنائى إلى خليتين متطابقتين، كلٌ منهما تشبه الخلية الأم. (   )

(٤) ينشأ البرعم كبروز جانبى فى الخلية، ثم تنقسم نواتها ميوزيًا إلى نواتين، تبقى إحداهما فى الخلية الأم وتهاجر الثانية إلى البرعم. (الجيزة ٢٣) (   )

---

٤ يُعد التكاثر الجنسى مصدرًا للتغير الوراثى ... **اشرح هذه العبارة.** (الوادى الجديد ٢٤)

---

٥ **وضح بالرسم التخطيطى** كيف تتكوَّن الأمشاج من الخلايا التناسلية عن طريق الانقسام الميوزى.



ثانيًا | بنـك أسئلـة

✔ مجاب عنها فى مفكرة المراجعة والإجابات

١ اكتب المصطلح العلمى الدال على كل عبارة من العبارات الآتية :

التكاثر اللاجنسى حتى التكاثر بالتجدد

(١) عمليـة حيويـة يقوم فيها الكائن الـحى بإنتاج أفـراد جديدة مـن نفس نوعـه مما يضمن اسـتمراره وحمايته من الانقراض. (محافظة الغربية ٢٠٢٢)

(٢) تكاثر يتم عن طريق فرد أبوى واحد دون إنتاج أمشاج. (شمال سيناء ٢٤)

(٣) عملية حيوية يقوم فيها الفرد الأبوى بإنتاج أفراد جديدة مطابقة له تمامًا فى صفاته الوراثية. (جنوب سيناء ١٧)

(٤) تـكاثر لاجنسى يتم عن طريق انشـطار كائن حى وحيـد الخليـة إلى خليتين متماثلتين كل منهما مطابقة له تمامًا فى صفاته الوراثية.

(٥) تركـيب ينشـأ كبروز جانبى فى الخلية الأم، تهاجر إليه إحدى النواتين الناتجتين من انقسـام النواة ميتوزيًا. (مطروح ١٧)

(٦) تكاثر لاجنسى يتم فيه إنتاج أفراد جديدة عن طريق البراعم النامية من الفرد الأبوى.

(٧) قـدرة الجـزء المفقود من بعض الكـائنات الحية على النمو مكـونًا كائنًا كامـلًا مطابـق تمامًا للفرد الأبوى. (مطروح ٢٣)

(٨) تركيب إذا وجد جزء منه فى الذراع المقطوعة من نجم البحر يجعله ينمو مكونًا كائنًا جديدًا.

التكاثر بالجراثيم حتى التكاثر الجنسى

(٩) أحد صور التكاثر اللاجنسى وهو أكثر شيوعًا فى الفطريات وبعض الطحالب. (دمياط ١٩)

(١٠) أعضاء خاصة (أكياس) للتكاثر توجد فى بعض الطحالب والكثير من الفطريات وتحتوى على جراثيم. (كفر الشيخ ٢٣)

(١١) تكاثر لاجنسى يتم بواسطة الأعضاء النباتية المختلفة، عدا البذور. (البحر الأحمر ٢٤)

(١٢) التكاثر الأكثر شيوعًا فى الكائنات الحية الراقية. (السويس ٢٤)

(١٣) إنتاج أفراد جديدة من فردين أبويين أحدهما مذكر والآخر مؤنث. (دمياط ١٣)

(١٤) عملية حيوية يقوم فيها الكائن الحى بإنتاج أفراد جديدة لها صفات وراثية متباينة عن الآباء. (مطروح ١٥)

(١٥) اندماج المشيج المذكر مع المشيج المؤنث لتكوين الزيجوت. (المنوفية ٢٤)

(١٦) الخلية الناتجة عن عملية الإخصاب وتحتوى على العدد الكامل من كروموسومات النوع. (قنا ٢٣)

٢ اذكر مثالاً واحدًا لكل مما يأتى :

التكاثر اللاجنسى حتى التكاثر بالتجدد

- (١) حيوان أولى يتكاثر بالانشطار الثنائى.
- (٢) كائن وحيد الخلية يتكاثر بالتبرعم. (بنى سويف ٢٤)
- (٣) أحد الكائنات الحية عديدة الخلايا يتكاثر لاجنسيًا بالتبرعم. (القاهرة ٢٤)
- (٤) كائن حى يتكاثر بالتجدد. (القاهرة ٢٣)
- (٥) حيوان لديه القدرة على تعويض الأجزاء المفقودة ليعطى حيوانًا كاملًا. (الإسكندرية ٢٤)

التكاثر بالجراثيم حتى التكاثر الجنسى

- (٦) كائن حى يتكاثر لاجنسيًا بالأبواغ (الجراثيم). (الغربية ٢٣)
- (٧) كائن حى يتكاثر جنسيًا عن طريق فردين أبويين.

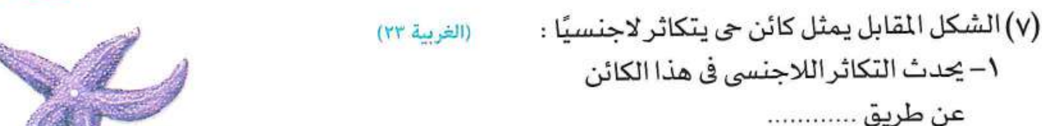
٣ اذكر صور التكاثر اللاجنسى فى كل من :

- (١) الأميبا. • (٢) اليوجلينا. (الجيزة ٢٤) • (٣) الإسفنج. (الجيزة ٢٤)
- (٤) فطر عيش الغراب. (الإسكندرية ٢٣) • (٥) البكتيريا. (الإسكندرية ٢٣)

٤ أكمل العبارات الآتية بما يناسبها :

التكاثر اللاجنسى حتى التكاثر بالتجدد

- (١) التكاثر فى الكائنات الحية نوعان، هما : .... و .... (الدقهلية ١٨)
- (٢) التكاثر .... لا يتطلب وجود أجهزة أو تراكيب متخصصة بالكائن الحى. (الأقصر ٢٤)
- (٣) من صور التكاثر اللاجنسى .... و .... و .... (مطروح ١٦)
- (٤) يحدث التكاثر بـ............ فى الأوليات الحيوانية و .... والبكتيريا. (سوهاج ٢٠)
- (٥) التبرعم إحدى صور التكاثر اللاجنسى فى الكائنات وحيدة الخلية مثل .... وبعض الكائنات عديدة الخلايا مثل .... و .... (البحيرة ١٩)
- (٦) ينشأ البرعم فى الخميرة كبروز جانبى فى الخلية الأم ثم تنقسم نواة الخلية انقسامًا .... (السويس ٢٠)
- (٧) الشكل المقابل يمثل كائن حى يتكاثر لاجنسيًا : (الغربية ٢٣)



  ١– يحدث التكاثر اللاجنسى فى هذا الكائن عن طريق ....

  ٢– يعتمد هذا النوع من التكاثر على الانقسام ....
- (٨) عدم وجود جزء من القرص الوسطى مع الذراع المقطوعة من حيوان نجم البحر يؤدى إلى .... (القليوبية ٢٢)

(٩) من الفطريات التى تتكاثر بالجراثيم .... و ....

(١٠) يمكن أن تتكاثر بعض النباتات تكاثرًا .... دون الحاجة إلى .... كما فى عملية زراعة الأنسجة النباتية. (مطروح ١٧)

(١١) يتم التكاثر .... بواسطة فردين أبوين، بينما يتم التكاثر .... بواسطة فرد أبوى واحد.

(١٢) يعتمد التكاثر الجنسى فى الكائنات الحية الراقية على عمليتين أساسيتين، هما : .... و .... (الشرقية ٢٣)

(١٣) فى عملية الإخصاب يتم اندماج .... مع .... لتكوين الزيجوت. (البحر الأحمر ٢٢)

(١٤) إذا احتوت بويضة مخصبة على ٨ أزواج من الكروموسومات، فمعنى ذلك أن البويضة غير المخصبة تحتوى على .... كروموسومات. (دمياط ٢٠)

(١٥) يعطى الزيجوت عند نموه بالانقسامات .... فردًا جديدًا يجمع صفاته الوراثية من .... (مطروح ١٧)

(١٦) الشكل المقابل يمثل انقساما .... (الأقصر ٢٣)

2N
كروموسوم

(١٧) يُعد التكاثر الجنسى مصدرًا للتغير الوراثى لحدوث ظاهرة .... أثناء الانقسام .... (الجيزة ٢٣) (دمياط ١٨)

٥ استخدم المناسب من المصطلحات التالية فى إكمال العبارات التى تليها :

① أكبر من ، يساوى ، أقل من

(١) عدد الكروموسومات فى الجرثومة .... عددها فى فطر عيش الغراب.

(٢) عدد الكروموسومات فى البويضة .... عددها فى البويضة المخصبة.

(٣) يحتوى الزيجوت على عدد من الكروموسومات .... عددها فى الخلية الجسدية. (القاهرة ٢٢)

؟

(٢) زراعة الأنسجة النباتية ، الأبواغ ، التبرعم ، الانشطار الثنائى
الجنسى ، الخضرى ، اللاجنسى

(١) .... يعتبر أبسط طرق التكاثر فى الطحالب البسيطة.

(٢) يتكاثر فطر عفن الخبز عن طريق .... وتتكاثر الهيدرا عن طريق .... (دمياط ٢٠)
وكلاهما من صور التكاثر ....

(٣) يتم التكاثر الخضرى صناعيًا بعدة طرق أحدثها .... (المنوفية ١٦)

(٤) التكاثر اللاجنسى الحادث فى درنات البطاطس عن طريق البراعم يعتبر نوعًا من أنواع التكاثر ....

---

٦ اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

التكاثر اللاجنسى حتى التكاثر بالتجدد

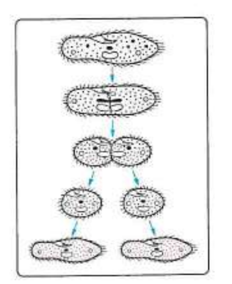
(١) يهدف التكاثر اللاجنسى إلى ....

ⓐ التنوع فى الصفات الوراثية.
ⓑ إنتاج أفراد جديدة مطابقة تمامًا للآباء.
ⓒ نمو الكائن الحى.
ⓓ إنتاج أفراد جديدة متباينة عن الآباء.

(٢) يحدث التكاثر بالانشطار الثنائى فى .... (القليوبية ٢٠)

ⓐ الأميبا والهيدرا.
ⓑ الخميرة والبكتيريا.
ⓒ الأميبا والإسفنج.
ⓓ البكتيريا واليوجلينا.

(٣) الشكل المقابل :



يعبر عن التكاثر الحادث فى ....

ⓐ الأميبا بالتبرعم.
ⓑ البراميسيوم بالانشطار الثنائى.
ⓒ اليوجلينا بالتكاثر الخضرى.
ⓓ الهيدرا بالانشطار الثنائى.

(٤) يحدث التكاثر بالتبرعم فى .... (المنوفية ٢٤)

ⓐ فطر الخميرة.
ⓑ نجم البحر.
ⓒ فطر عفن الخبز.
ⓓ فطر عيش الغراب.

(٥) من أمثلة الكائنات وحيدة الخلية ....

ⓐ فطر عيش الغراب والأميبا.
ⓑ البراميسيوم والأميبا ونجم البحر.
ⓒ فطر الخميرة والأميبا والهيدرا.
ⓓ فطر الخميرة والأميبا والبكتيريا.

(٦) أى مما يلى يعبر عن الأفراد الناتجة من تكاثر حيوان الإسفنج ؟ ....

Ⓐ متماثلة وراثيًا. Ⓑ ترث من الفرد الأبوى نصف صفاته الوراثية.

Ⓒ جميعها وحيدة الخلية. Ⓓ تنشأ من انقسام ميوزى.

(٧) يتكاثر نجم البحر لاجنسيًا بـ .... (بورسعيد ٢٣)

Ⓐ الجراثيم. Ⓑ التبرعم. Ⓒ التجدد. Ⓓ الانشطار الثنائى.

(٨) يمكن أن تتجدد ذراع نجم البحر وتعطى حيوانًا كاملًا جديدًا إذا احتوت على جزء من ....

Ⓐ البرعم. Ⓑ الزيجوت.

Ⓒ الأبواغ. Ⓓ القرص الوسطى. (الجيزة ٢٤)

(٩) الانقسام الميتوزى ضرورى للكائنات الحية وحيدة الخلية بهدف .... (البحيرة ١٤)

Ⓐ تكوين الأنسجة. Ⓑ النمو فى الحجم.

Ⓒ التكاثر. Ⓓ التجدد.

(١٠) يعتمد التكاثر فى الخميرة ونجم البحر على .... (الأقصر ٢٤)

Ⓐ الانقسام الميتوزى. Ⓑ الانقسام الميوزى.

Ⓒ التجرثم. Ⓓ الانشطار الثنائى.

التكاثر بالجراثيم حتى التكاثر الجنسى

(١١) يختفى الفرد الأبوى عند حدوث التكاثر بـ .... (سوهاج ٢٤)

Ⓐ الأبواغ. Ⓑ التجدد. Ⓒ الانشطار الثنائى. Ⓓ التبرعم.

(١٢) يحدث التكاثر بالأبواغ فى جميع الكائنات التالية، عدا .... (مطروح ٢٣)

Ⓐ بعض الطحالب. Ⓑ نجم البحر. Ⓒ عفن الخبز. Ⓓ عيش الغراب.

(١٣) قد تتكاثر الطحالب لاجنسيًا عن طريق .... (الشرقية ٢٤)

Ⓐ التجدد وتكوين الجراثيم. Ⓑ التبرعم والانشطار الثنائى.

Ⓒ تكوين الجراثيم والانشطار الثنائى. Ⓓ التبرعم والتجدد.

(١٤) يتم التكاثر الخضرى فى النباتات دون الحاجة إلى .... (بورسعيد ٢٤)

Ⓐ أوراق. Ⓑ سيقان. Ⓒ جذور. Ⓓ بذور.

(١٥) يمكن إنتاج نباتات جديدة مشابهة تمامًا للنبات الأم عن طريق .... (أسيوط ٢٣)

Ⓐ تكوين الأمشاج. Ⓑ حدوث الإخصاب.

Ⓒ التبرعم. Ⓓ زراعة الأنسجة.

(١٦) جميع الكائنات الحية الآتية تتكاثر لاجنسيًا، ماعدا .... (الأزهر / الشرقية ٢٠)

Ⓐ الهيدرا. Ⓑ عفن الخبز. Ⓒ بذور الفول. Ⓓ الخميرة.

(١٧) يعتبر التكاثر .... مصدر للتغير الوراثى. (البحر الأحمر ٢٤)

ⓐ بالتبرعم ⓑ اللاجنسى ⓒ الجنسى ⓓ الخضرى

(١٨) يتم .... فى التكاثر الجنسى بالانقسام الميتوزى. (الأقصر ٢٢)

ⓐ الإخصاب ⓑ تكوين الأمشاج

ⓒ تكوين اللاقحة ⓓ نمو الزيجوت

(١٩) يحتوى .... على مادة وراثية من كلا الأبوين وينمو ليكون نسلًا جديدًا يجمع صفاته الوراثية بين صفات الأبوين. (أسوان ٢٣)

ⓐ المشيج ⓑ الزيجوت ⓒ السيتوبلازم ⓓ الكروموسوم

(٢٠) جميع الخلايا الآتية تحتوى على المادة الوراثية للكائن الحى كاملة، عدا .... (بنى سويف ١٩)

ⓐ الجرثومة. ⓑ البرعم. ⓒ الزيجوت. ⓓ حبة اللقاح.

٧ اختر من العمود (B) ما يناسب العمود (A)، وأعد كتابة العبارات كاملة :

(A)	(B)
التكاثر فى	**يتم عن طريق**
(١) نجم البحر	(١) التبرعم.
(٢) البراميسيوم	(٢) الجراثيم.
(٣) فطر الخميرة	(٣) التكاثر بالتجدد.
(٤) فطر عيش الغراب	(٤) الانشطار الثنائى.
(٥) الإنسان	(٥) التكاثر الخضرى.
	(٦) التكاثر الجنسى.

٨ صوب ما تحته خط :

التكاثر اللاجنسى حتى التكاثر بالتجدد

(١) يحدث التكاثر اللاجنسى عن طريق حدوث انقسام **اختزالى**. (الدقهلية ٢٤)

(٢) تنقسم الأميبا **بالتبرعم** إلى خليتين متطابقتين كل منهما مطابقة للخلية الأم. (الإسكندرية ١٩)

(٣) يحدث التكاثر **بالتبرعم** فى الكائنات الحية وحيدة الخلية فقط. (المنيا ١٨)

(٤) يتم التكاثر فى فطر الخميرة لاجنسيًا **بالتجدد**. (القليوبية ٣٠)

التكاثر بالجراثيم حتى التكاثر الجنسى

(٥) التكاثر بالجراثيم أكثر شيوعًا فى **البكتيريا** والطحالب. (دمياط ٢٤)

(٦) يحدث التكاثر بالأبواغ فى **نجم البحر**. (الوادى الجديد ٣٠)

(٧) تتكون الجراثيم فى فطر عيش الغراب داخل أكياس خاصة تسمى **المبيض**. (البحيرة ٢٠)

(٨) يتكاثر فطر عيش الغراب بواسطة خلايا صغيرة تسمى **حبوب اللقاح**.

(٩) تتكاثر بعض النباتات خضريًا بواسطة **البذور**. (بنى سويف ٢٠)

(١٠) النسل الناتج من **التكاثر الخضرى** يكتسب صفات وراثية جديدة تجمع بين صفات الأبوين. (الإسماعيلية ٢٢)

(١١) يحتوى **المشيج** على المادة الوراثية من كل من الأبوين. (الأقصر ٢٤)

أسئلة المستويات العليا :

(١٢) يشترك الحيوان المنوى والبويضة فى تكوين المادة الوراثية للزيجوت بنسبة ١ : ٢ (البحيرة ٢٤)

(١٣) إذا كان لدينا نوعين من التكاثر، النسبة بين عدد الأفراد المشاركة فى التكاثر الأول إلى التكاثر الثانى ١ : ٢ فإن النسبة بين عدد الخلايا الناتجة عن الانقسام الذى يعتمد عليه كل من التكاثر الثانى إلى التكاثر الأول ٣ : ٦

٩ استخرج الكلمة (أو العبارة) غير المناسبة، ثم اكتب ما يربط بين باقى الكلمات (أو العبارات) :

التكاثر اللاجنسى حتى التكاثر بالتجدد

(١) الأميبا / البراميسيوم / اليوجلينا / نجم البحر. (القاهرة ٢٤)

(٢) الإسفنج / البكتيريا / البراميسيوم / الطحالب البسيطة. (أسيوط ٢٤)

(٣) فطر الخميرة / البراميسيوم / البكتيريا / الهيدرا.

(٤) فطر الخميرة / الهيدرا / فطر عيش الغراب / الإسفنج. (الإسكندرية ٢٤)

التكاثر بالجراثيم حتى التكاثر الجنسى

(٥) البراميسيوم / الخميرة / الإنسان / عفن الخبز. (البحيرة ٢٢)

(٦) البويضة المخصبة / الحيوان المنوى / اللاقحة / خلية الكبد. (جنوب سيناء ٢٣)

(٧) التكاثر بجزء من الساق / التكاثر بجزء من الجذر / التكاثر بتكوين البذور / التكاثر بزراعة الأنسجة. (الغربية ٢٤)

١٠ علل لما يأتى :

التكاثر اللاجنسى حتى التكاثر بالتجدد

(١) التكاثر اللاجنسى يحافظ على التركيب الوراثى للكائن الحى. (أسيوط ٢٢)

(٢) التكاثر اللاجنسى لا يؤدى إلى حدوث تطور فى النوع. (الأقصر ١٧)

(٣) الأفراد الناتجة عن التكاثر اللاجنسى تتشابه معًا فى تركيبها الوراثى. (الشرقية ١٩)

(٤) يعتمد التكاثر اللاجنسى على الانقسام الميتوزى. (الوادى الجديد ٢٣)

؟

(٥) يعتبر الانشطار الثنائى انقسام ميتوزى. (الأقصر ٢٣)

(٦) حدوث تضاعف للمادة الوراثية قبل انشطار الخلية البكتيرية.

(٧) يختفى الفرد الأبوى الذى يتكاثر بالانشطار الثنائى. (جنوب سيناء ١٩)

(٨) قد يتواجد فطر الخميرة على هيئة مستعمرات.

(٩) يتكاثر نجم البحر لاجنسيًا بالتجدد. (الإسماعيلية ١٢)

(١٠) استمرار حياة نجم البحر، حتى مع قطع إحدى أذرعه. (المنيا ١٦)

التكاثر بالجراثيم حتى التكاثر الجنسى

(١١) التكاثر بالجراثيم أحد صور التكاثر اللاجنسى. (القليوبية ٢٠)

(١٢) تتمزق الحوافظ الجرثومية فى فطر عفن الخبز أثناء التكاثر. (الإسكندرية ١٩)

(١٣) يتم التكاثر اللاجنسى فى النبات دون الحاجة إلى أمشاج. (الغربية ١٤)

(١٤) التكاثر اللاجنسى لبعض النباتات لا يحتاج إلى وجود بذور. (الإسكندرية ٢٣)

(١٥) عدم تطابق الأفراد الناتجة عن التكاثر الجنسى مع أحد الأبوين. (الفيوم ١٥)

(١٦) اختلاف الصفات الوراثية بين أفراد النوع الواحد فى التكاثر التزاوجى. (المنوفية ١٢)

(١٧) التكاثر الجنسى مصدرًا للتنوع بين الأفراد. (قنا ٢٢)

(١٨) ثبات عدد الكروموسومات فى خلايا أفراد النوع الواحد التى تتكاثر جنسيًا. (شمال سيناء ٢٢)

(١٩) يحتوى الزيجوت على المادة الوراثية كاملة. (القاهرة ١٧)

أسئلة المستويات العليا :

(٢٠) لا يمكن أن تظهر سلالات جديدة من العنب إذا تم إكثاره خضريًا. (جنوب سيناء ٢٠)

(٢١) يفضل التكاثر الخضرى فى النباتات ذات الصفات الوراثية الجيدة.

١١ ما المقصود بكل من :

التكاثر اللاجنسى حتى التكاثر بالتجدد

(١) التكاثر.

(٢) التكاثر اللاجنسى «اللاتزاوجى». (القاهرة ٢٠)

(٣) التكاثر بالانشطار الثنائى.

(٤) التكاثر بالتبرعم. (الشرقية ١٨)

(٥) التجدد.

(٦) التكاثر بالتجدد. (بورسعيد ٢٤) (الإسكندرية ٢٠)

التكاثر بالجراثيم حتى التكاثر الجنسى

(٧) التكاثر بالجراثيم (الأبواغ). (مطروح ٢٠)

(٨) التكاثر الخضرى. (الشرقية ١٩)

(٩) التكاثر الجنسى «التزاوجى». (بنى سويف ٢٠)

(١٠) الإخصاب. (سوهاج ٢٠)

(١١) الزيجوت (اللاقحة). (سوهاج ٢٠)

١٢ اذكر أهمية كل من :

التكاثر اللاجنسى حتى التكاثر بالتجدد

(١) التكاثر. (كفر الشيخ ٢٢)

(٢) القرص الوسطى فى نجم البحر. (الشرقية ١٥)

التكاثر بالجراثيم حتى التكاثر الجنسى

(٣) الحوافظ الجرثومية فى فطر عفن الخبز. (جنوب سيناء ١٨)

(٤) التكاثر الخضرى. (الإسكندرية ٢٤)

(٥) الخلايا التناسلية بالنسبة للتكاثر الجنسى.

(٦) عملية الإخصاب.

(٧) الزيجوت. (القليوبية ٢٤)

١٣ ماذا يحدث عند :

التكاثر اللاجنسى حتى التكاثر بالتجدد

(١) انقسام خلية الأميبا ثلاثة انقسامات ميتوزية متتالية. (جنوب سيناء ٢٤)

(٢) وضع فطر الخميرة فى محلول سكرى دافئ. (الشرقية ٢٤)

(٣) انفصال البرعم عن فطر الخميرة بعد اكتمال نموه. (الدقهلية ١٣)

(٤) عدم انفصال البراعم النامية عن الخلية الأم فى فطر الخميرة بعد اكتمال نموها. (الأقصر ٢٣)

(٥) فقد حيوان نجم البحر إحدى أذرعه وكانت تحتوى على جزء من قرصه الوسطى. (كفر الشيخ ٢٤)

التكاثر بالجراثيم حتى التكاثر الجنسى

(٦) سقوط جراثيم عفن الخبز بعد نضجها على بيئة مناسبة. (سوهاج ١٩)

(٧) انفجار الحوافظ الجرثومية لفطر عفن الخبز. (كفر الشيخ ٢٣)

(٨) زراعة أجزاء مختلفة من النبات كالجذر والساق والأوراق. (الأزهر / الشرقية ١٩)

(٩) اندماج حيوان منوى لذكر الإنسان مع بويضة لأنثى الإنسان. (كفر الشيخ ١٧)

(١٠) اندماج مشيج مذكر مع مشيج مؤنث. (الغربية ٢٣)

؟

١٤ ماذا يحدث لو :

(١) لم يندمج المشيج المذكر مع المشيج المؤنث فى التكاثر الجنسى. (الإسكندرية ٢٣)

(٢) توقف نوع من الكائنات الحية عن إتمام وظيفة التكاثر. (سوهاج ٢٣)

١٥ وضح بالرسم :

(١) خطوات التكاثر اللاجنسى بالانشطار الثنائى فى البكتيريا. (البحيرة ١٦)

(٢) كيفية تكون الأمشاج المذكرة فى الإنسان.

١٦ استنتج فرقًا واحدًا بين كل من :

(١) عملية التجدد و التكاثر بالتجدد.

(٢) فطر الخميرة و فطر عفن الخبز.

(٣) الجرثومة و حبة اللقاح.

(٤) البويضة و البويضة المخصبة.

(٥) الجرثومة و الزيجوت.

١٧ قارن بين كل من :

التكاثر اللاجنسى حتى التكاثر بالتبرعم

(١) التكاثر بالانشطار الثنائى و التكاثر بالتبرعم «**من حيث** : كيفية حدوثه، مع ذكر مثال». (بورسعيد ٢٠)

(٢) الأميبا و فطر الخميرة «**من حيث** : نوع التكاثر اللاجنسى». (الجيزة ٢٠)

التكاثر بالجراثيم حتى التكاثر الجنسى

(٣) التكاثر بالأبواغ و التكاثر بالتبرعم «**من حيث** : التعريف، مع ذكر مثال». (الدقهلية ١٩)

(٤) نجم البحر و فطر عفن الخبز «**من حيث** : نوع التكاثر – شرط حدوث التكاثر».

(٥) المشيج و الزيجوت «**من حيث** : عدد الكروموسومات». (الإسماعيلية ٢٢)

(٦) التكاثر الجنسى و التكاثر اللاجنسى، **من حيث** : (القليوبية ١٧)

(أ) عدد الأفراد المشتركين فى التكاثر. (الغربية ١٩)

(ب) الصفات الوراثية للنسل الناتج. (بورسعيد ٢٣)

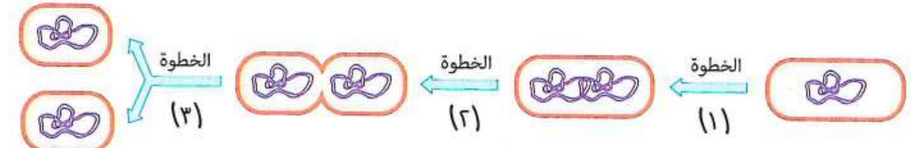
(جـ) نوع الانقسام الذى يعتمد عليه. (دمياط ٢٣)

(د) الأهمية. (دمياط ٢٣)

١٨ ادرس الأشكال التالية، ثم أجب :

التكاثر اللاجنسى حتى التكاثر بالتجدد

[١] الشكل التالى يمثل إحدى صور التكاثر اللاجنسى فى كائن حى :



(أ) ما اسم هذا الكائن الحى ؟ (الجيزة ٢٣)

(ب) **اذكر :** ١- صورة التكاثر اللاجنسى التى يمثلها الشكل.

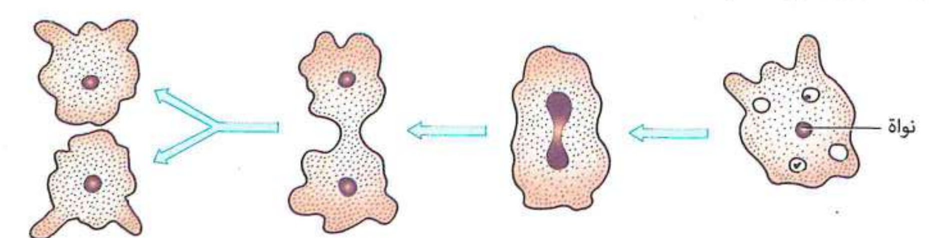
٢- خطوات حدوث هذا النوع من التكاثر.

٣- اسم كائنين آخرين من الأوليات الحيوانية يتكاثران بنفس الطريقة. (المنوفية ٢٣)

(جـ) ما عدد الكروموسومات فى كل من الخليتين الناتجتين مقارنةً بعددها فى الخلية الأم ؟

---

[٢] الشكل التالى يوضح عملية التكاثر فى الأميبا : (المنوفية ١٦)

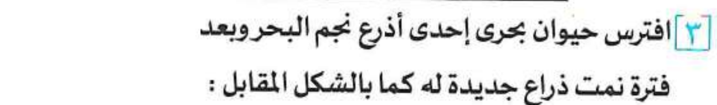


(أ) ما صورة التكاثر اللاجنسى التى يمثلها الشكل ؟

(ب) **اخترمع التعليل :** الأفراد الناتجة عن هذا التكاثر ....

(تشبه أصلها الأبوى فى بعض الصفات / تشبه أصلها الأبوى تمامًا /

تحمل نصف عدد كروموسومات الفرد الأبوى / تحمل ضعف عدد كروموسومات الفرد الأبوى)



[٣] افترس حيوان بحرى إحدى أذرع نجم البحر وبعد

فترة نمت ذراع جديدة له كما بالشكل المقابل :



(أ) ما اسم العملية المعبرة عما حدث ؟ (البحيرة ١٨)

(ب) ما نوع الانقسام الخلوى الحادث أثناء هذه العملية ؟

٤ الشكل المقابل يوضح كائن حى يتكاثر لاجنسيًا :

(أ) اذكر اسم هذا الكائن وطريقة تكاثره. (البحيرة ١٦)

(ب) اكتب البيانات الدالة على (A) ، (B).

(جـ) ما نوع الانقسام الخلوى الحادث أثناء تكاثر هذا الكائن ؟ (القليوبية ٢٤)



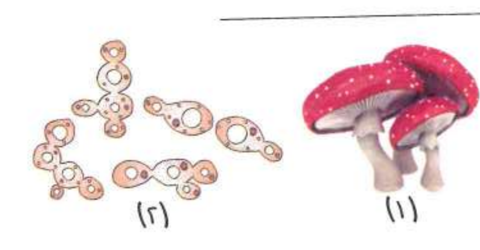


٥ من الشكلين المقابلين،

اذكر: (سوهاج ٢٣)

(أ) اسم كل منهما.

(ب) صورة التكاثر اللاجنسى فى كل منهما.



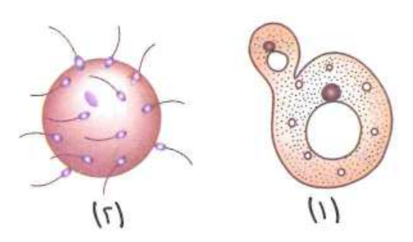
أسئلة المستويات العليا :

٦ ادرس الشكلين المقابلين اللذان يمثلان عمليتين حيويتين : (سوهاج ١٨)

(أ) ما اسم كل من العمليتين (١) ، (٢) ؟ وإلى أى أنواع التكاثر ينتمى كل منهما ؟ (بورسعيد ١٧)

(ب) ما نتيجة كل من العمليتين (١) ، (٢) ؟

(جـ) فى أى من العمليتين يحدث التنوع الوراثى ؟ ولماذا ؟



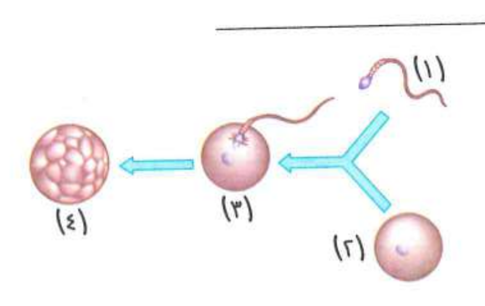
٧ الشكل المقابل يعبر عن إحدى العمليات اللازمة لإتمام التكاثر: (البحيرة ١٩)

(أ) ما العملية التى يدل عليها رقم (٣)، وما اسم الخلية الناتجة عنها ؟ (سوهاج ٢٤)

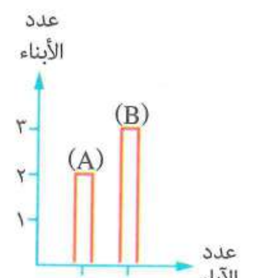
(ب) ما نوع الانقسام الذى نتج عنه :

١- الخلية رقم (٢). ٢- الجزء رقم (٤).

(جـ) ما الرمز المعبر عن عدد الكروموسومات فى كل من الخليتين (١) ، (٢) ، والخلية الناتجة عن العملية رقم (٣) ؟



٨ الشكل البيانى المقابل يوضح العلاقة بين عدد الآباء و عدد الأبناء لحالتين من التكاثر : (الدقهلية ٢٤)



(أ) ما نوع التكاثر فى كل من الحالتين (A) ، (B) ؟ (جنوب سيناء ٢٢)

(ب) ما العلاقة بين التركيب الوراثى لكل من الآباء و الأبناء فى الحالتين ؟ مع التفسير.

١٩ أسئلة متنوعة :

التكاثر اللاجنسى حتى التكاثر بالتجدد

١ اشرح نشاطًا لمعرفة كيفية تكاثر فطر الخميرة.

---

٢ قام أحد الصيادين بتقطيع نجم بحر إلى عدة قطع ، فنمى بعضها مكونًا أفرادًا جديدة ، وبعضها الآخر لم يستطع ذلك .. **فما تفسيرك لما حدث ؟**

---

٣ **إذا كان عدد الكروموسومات فى أحد خلايا نجم البحر (2N) كروموسوم :** (الأقصر ٢٢)

(أ) ما عدد الكروموسومات فى الخلايا الناتجة عن تكاثره بالتجدد ؟

(ب) ما نوع الانقسام الخلوى الذى اتبعته خلية نجم البحر أثناء تكاثره ؟

التكاثر بالجراثيم حتى التكاثر الجنسى

٤ **اشرح العلاقة بين التركيب الوراثى لكل من النسل والآباء فى الحالات الآتية ، مع توضيح السبب فى كل حالة :** (الغربية ١٢)

(أ) التكاثر اللاجنسى. (بورسعيد ٢٢)

(ب) الانشطار الثنائى فى الأميبا.

(جـ) النبات الناتج عن إنبات البذور. (الأقصر ٢٢)

(د) النبات الناتج عن التكاثر الخضرى.

(هـ) التكاثر الجنسى. (بورسعيد ٢٢)

---

٥ **إذا كان عدد الكروموسومات فى خلية بنكرياس إنسان ٢٣ زوج من الكروموسومات ، فما عدد الكروموسومات فى كل من الخلايا التالية :** (بورسعيد ٢٠) (الأقصر ١٩)

(أ) حيوان منوى. (ب) خلية جلد.

(جـ) بويضة مخصبة.

2025





إعداد : صابر حكيم

ar



مراجعة
درس بدرس

مفكرة المراجعة والإجابات

الصف الثالث الإعدادى

الفصل الدراسى الأول


أولًا
مراجعـــة الـدروس
تشمل : مراجعــة درس بــدرس.
موقع التفوق
Altfwok.com
محتـويات المفكــرة
أولًا
مراجعـة الدروس.
ثانيًا
الإجـــــابــات.



الوحدة 1

القــوى و الحركــة

مراجعة على:

الدرس الأول	الحركة فى اتجاه واحد.
الدرس الثانى	التمثيل البيانى للحركة فى خط مستقيم.
الدرس الثالث	الكميات الفيزيائية القياسية و المتجهة.

الـدرس **الأول**

الحركة فى اتجاه واحد

ما المقصود بـ ....؟

الحركة	تغير موضع جسم بالنسبة لموضع جسم آخر ثابت بمرور الزمن.
السرعة	* المسافة المقطوعة خلال وحدة الزمن. * المعدل الزمنى للتغير فى المسافة.
السرعة المنتظمة	السرعة التى يتحرك بها الجسم، عندما يقطع مسافات متساوية فى أزمنة متساوية.
السرعة غير المنتظمة	السرعة التى يتحرك بها الجسم عندما يقطع مسافات غير متساوية فى أزمنة متساوية أو مسافات متساوية فى أزمنة غير متساوية.
السرعة المتوسطة	المسافة الكلية التى يقطعها الجسم المتحرك مقسومة على الزمن الكلى المستغرق فى قطع هذه المسافة.
السرعة النسبية	سرعة جسم متحرك بالنسبة لمراقب ساكن أو متحرك.

ما معنى قولنا أن ....؟

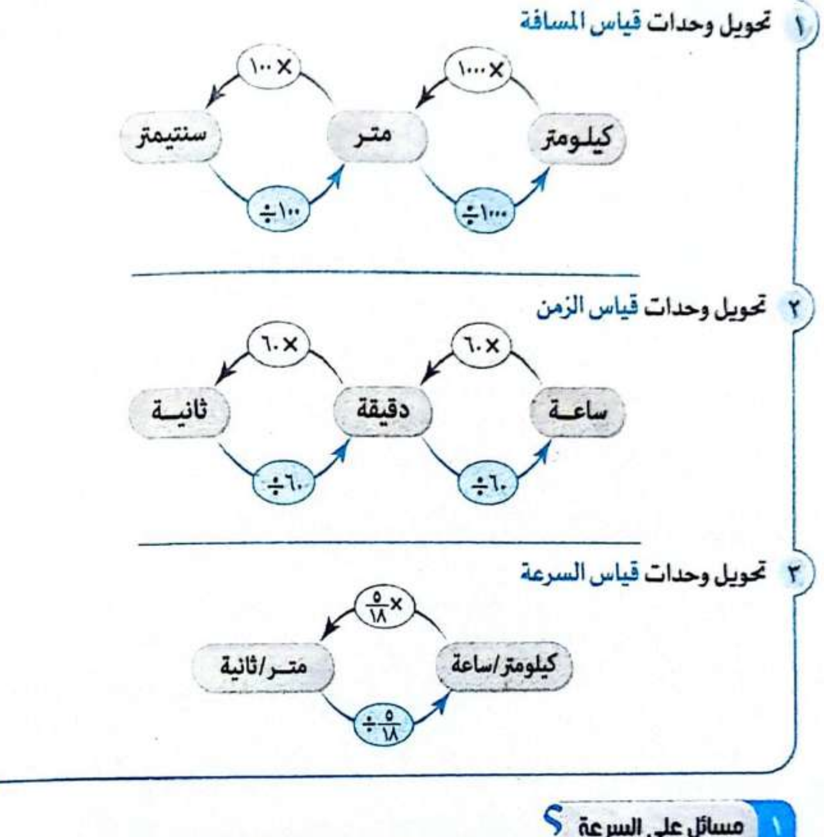
سيارة متحركة تقطع مسافة مقدارها ١٠٠ كيلومتر فى ساعتين	$ع = \frac{ف}{ز} = \frac{١٠٠}{٢} = ٥٠$ كم/س * السيارة تتحرك بسرعة مقدارها ٥٠ كم/س
سيارة تتحرك بسرعة منتظمة مقدارها ٨٠ كم/س	* السيارة تتحرك بسرعة ثابتة فى خط مستقيم، بحيث تقطع مسافة مقدارها ٨٠ كيلومتر كل ساعة.
جسم يتحرك فى خط مستقيم بحيث يقطع ٢٠ متر كل ثانية	* الجسم يتحرك بسرعة منتظمة مقدارها ٢٠ م/ث
السرعة المتوسطة لجسم متحرك ٧٠ كم/س	* المسافة الكلية التى يقطعها هذا الجسم خلال ساعة واحدة تساوى ٧٠ كيلومتر.
السرعة النسبية لقطار متحرك ٩٠ كم/س	* سرعة القطار بالنسبة لمراقب ما تساوى ٩٠ كم/س

تحويلات و مسائل ....

١) تحويل وحدات قياس المسافة

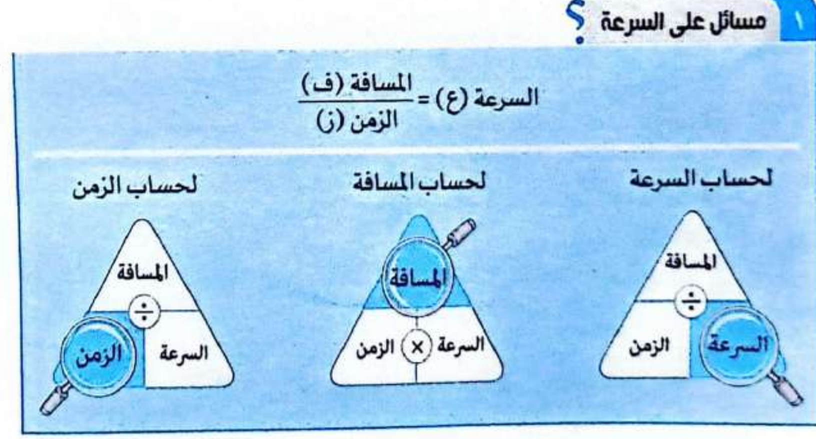
٢) تحويل وحدات قياس الزمن

٣) تحويل وحدات قياس السرعة



١ مسائل على السرعة

$$\text{السرعة (ع)} = \frac{\text{المسافة (ف)}}{\text{الزمن (ز)}}$$





مثال ١

قطار متحرك يقطع مسافة مقدارها ٥٠ متر فى زمن قدره ٢ ثانية .

احسب سرعته مقدرة بوحدة كيلومتر/ساعة . (الجيزة ١٧)

الحل

$$\text{سرعة القطار بوحدة (م/ث)} = \frac{\text{المسافة (متر)}}{\text{الزمن (ثانية)}} = \frac{50}{2} = 25 \text{ م/ث}$$

$$\text{سرعة القطار بوحدة (كم/س)} = \text{السرعة بوحدة (م/ث)} \div \frac{5}{18}$$

$$= 25 \div \frac{5}{18} = 90 \text{ كم/س}$$

مثال ٢

بدأت سيارة ودراجة الحركة معًا من نفس الموضع فى خط مستقيم. فإذا علمت أن سرعة السيارة ٥٠ كم/س وسرعة الدراجة ٥ م/ث احسب مقدار الفرق فى المسافة بين كل من السيارة والدراجة بوحدة كيلومتر بعد مرور ٩٠٠ ثانية .

الحل

$$\text{الزمن بوحدة (ساعة)} = \frac{\text{الزمن بوحدة (ثانية)}}{60 \times 60} = \frac{900}{3600} = 0.25 \text{ ساعة}$$

$$\text{ف}_{\text{سيارة}} \text{ (كيلومتر)} = \text{السرعة (كم/س)} \times \text{الزمن (ساعة)}$$

$$= 50 \times 0.25 = 12.5 \text{ كم}$$

$$\text{ف}_{\text{دراجة}} \text{ (متر)} = \text{السرعة (م/ث)} \times \text{الزمن (ث)}$$

$$= 5 \times 900 = 4500 \text{ متر}$$

$$\text{ف}_{\text{دراجة}} \text{ بوحدة (كيلومتر)} = \frac{\text{ف}_{\text{دراجة}} \text{ بوحدة (متر)}}{1000} = \frac{4500}{1000} = 4.5 \text{ كم}$$

∴ الفرق فى المسافة بين السيارة والدراجة = ١٢,٥ - ٤,٥ = ٨ كم

مثال ٣

قطار يبدأ رحلته الساعة السابعة صباحًا، فمتى يكون موعد وصوله إذا كان القطار يتحرك بسرعة ١٠٠ كيلومتر/ساعة ليقطع مسافة قدرها ٥٠٠ كيلومتر؟ (دمياط ٢٢)

الحل

الزمن (ز) = $\frac{\text{المسافة (ف)}}{\text{السرعة (ع)}} = \frac{٥٠٠}{١٠٠} =$ ٥ ساعة

موعد الوصول = ٧ + ٥ = ١٢

∴ موعد وصول القطار الساعة الثانية عشر ظهرًا.

مثال ٤

تحرك جسم في خط مستقيم بسرعة منتظمة وسجلت المسافات التي قطعها هذا الجسم في أزمنة مختلفة كما بالجدول المقابل: (قنا ١١)

المسافة (متر)	٤	٨	١٢	س	٢٠
الزمن (ثانية)	٢	٤	٦	٨	ص

(١) احسب سرعة الجسم.

(٢) ما قيمة كل من (س)، (ص)؟

الحل

(١) ∵ الجسم يتحرك بسرعة منتظمة.

∴ السرعة = $\frac{\text{المسافة}}{\text{الزمن}} = \frac{٤}{٢} = \frac{٨}{٤} = \frac{١٢}{٦} =$ ٢ م/ث

(٢) المسافة (س) = السرعة × الزمن = ٢ × ٨ = ١٦ متر

الزمن (ص) = $\frac{\text{المسافة}}{\text{السرعة}} = \frac{٢٠}{٢} =$ ١٠ ثانية

٢ مسائل على السرعة المتوسطة ؟

السرعة المتوسطة $(\bar{ع}) = \frac{\text{المسافة الكلية (ف)}}{\text{الزمن الكلي (ز)}}$

مثال ١

يقطع أحد المتسابقين بدراجته ٣٠٠ متر خلال دقيقة واحدة و٤٢٠ متر خلال الدقيقة التالية.

احسب سرعته المتوسطة: (الأزهر / الشرقية ٢٠)

(١) أثناء الدقيقة الأولى. (٢) أثناء الدقيقة الثانية.

(٣) خلال الدقيقتين معًا. (السويس ٢٣)

الحل

(١) السرعة المتوسطة أثناء الدقيقة الأولى $(\bar{ع}_1) = \frac{ف_1}{ز_1} = \frac{٣٠٠}{١} =$ ٣٠٠ م/د

(٢) السرعة المتوسطة أثناء الدقيقة الثانية $(\bar{ع}_2) = \frac{ف_2}{ز_2} = \frac{٤٢٠}{١} =$ ٤٢٠ م/د

(٣) السرعة المتوسطة خلال الدقيقتين معًا $(\bar{ع}_3) = \frac{ف_1 + ف_2}{ز_1 + ز_2} = \frac{٣٠٠ + ٤٢٠}{١ + ١}$

$= \frac{٧٢٠}{٢} =$ ٣٦٠ م/د

مثال ٢

تحرك جسم مسافة قدرها ٢٠ كيلومتر في زمن قدره ٤ دقيقة، ثم مسافة قدرها ٤٠ كيلومتر في زمن قدره ١٢ دقيقة:

(١) احسب السرعة المتوسطة التي يتحرك بها هذا الجسم. (سوهاج ١٨)

(٢) هل يتحرك هذا الجسم بسرعة منتظمة؟ مع التعليل.

الحل

(١) السرعة المتوسطة $(\bar{ع}) = \frac{ف_1 + ف_2}{ز_1 + ز_2} = \frac{٢٠ + ٤٠}{٤ + ١٢} =$ ٣,٧٥ كم/د

(٢) $ع_1 = \frac{ف_1}{ز_1} = \frac{٢٠}{٤} = ٥$ كم/د

$ع_2 = \frac{ف_2}{ز_2} = \frac{٤٠}{١٢} = ٣,٣٣$ كم/د

∵ $ع_1 \neq ع_2$

∴ الجسم يتحرك بسرعة غير منتظمة / لأنه يقطع مسافات غير متساوية فى أزمنة متساوية.

مثال ٣

احسب السرعة المتوسطة لجسم يتحرك فى مسار دائرى طول محيطه ١٥٠ متر، إذا قطع ١٠ دورات متتالية خلال ٢,٥ دقيقة. (الغربية ٢٤)

الحل

المسافة الكلية = عدد الدورات × طول المحيط

= ١٠ × ١٥٠ = ١٥٠٠ متر

$\bar{ع} = \frac{ف}{ز} = \frac{١٥٠٠}{٢,٥} = ٦٠٠$ م/د

مثال ٤

يقطع جسم مسافة قدرها ٢٠٠ كم، فإذا تحرك أول ٩٠ كم بسرعة متوسطة قدرها ٦٠ كم/ساعة، فما السرعة المتوسطة التى يجب أن يتحرك بها الجسم لقطع المسافة المتبقية بحيث تستغرق الرحلة ساعتين فقط؟

الحل

$ز_1 = \frac{ف_1}{ع_1} = \frac{٩٠}{٦٠} = ١,٥$ ساعة

الزمن المتبقى ($ز_2$) = ز - $ز_1$ = ٢ - ١,٥ = ٠,٥ ساعة

المسافة المتبقية ($ف_2$) = ف - $ف_1$ = ٢٠٠ - ٩٠ = ١١٠ كم

السرعة المتوسطة ($\bar{ع}_2$) = $\frac{ف_2}{ز_2} = \frac{١١٠}{٠,٥} = ٢٢٠$ كم/س

٣ مسائل على السرعة النسبية ؟

* **السرعة النسبية لجسم متحرك بالنسبة :**
- للمراقب الساكن = السرعة الفعلية للجسم.
- للمراقب المتحرك فى نفس اتجاه حركة الجسم = الفرق بين السرعتين.
- للمراقب المتحرك فى عكس اتجاه حركة الجسم = مجموع السرعتين.

مثال ١

يتحرك قطار (س) بسرعة ٩٠ كم/س ويتحرك قطار آخر (ص) موازيًا له بسرعة ٦٠ كم/س.

فكم تكون السرعة النسبية للقطار (س) بالنسبة :

(١) لمراقب يقف على رصيف المحطة.

(٢) لمراقب يجلس فى القطار (ص)، إذا كان يتحرك فى :

(أ) نفس الاتجاه. (ب) الاتجاه المضاد.

الحل

(١) السرعة النسبية للقطار (س) بالنسبة لمراقب يقف على الرصيف

= سرعته الفعلية = ٩٠ كم/س

(٢) السرعة النسبية للقطار (س) بالنسبة لمراقب يجلس فى القطار (ص) الذى يتحرك فى :

(أ) نفس الاتجاه = الفرق بين السرعتين = ٩٠ - ٦٠ = ٣٠ كم/س

(ب) الاتجاه المضاد = مجموع السرعتين = ٩٠ + ٦٠ = ١٥٠ كم/س

مثال ٢

احسب السرعة الفعلية لسيارة تبدو سرعتها ٥٠ كم/س بالنسبة لمراقب يتحرك فى عكس اتجاهها بسرعة ٣٠ كم/س (دمياط ٢٣)

الحل

∵ المراقب يتحرك فى عكس اتجاه حركة السيارة.

∴ السرعة الفعلية للسيارة = السرعة النسبية للسيارة - سرعة المراقب

= ٥٠ - ٣٠ = ٢٠ كم/س

مثال ٣

سيارتان (أ) ، (ب) تتحركان على طريق مستقيم فى اتجاهين متضادين،
فإذا كانت سرعة السيارة (ب) بالنسبة لسائق السيارة (أ) ١٤٠ كم/س، وعندما خفض سائق السيارة (أ) السرعة إلى النصف أصبحت السرعة النسبية للسيارة (ب) ١٠٠ كم/س،
احسب السرعة الفعلية لكل من السيارتين. (الأقصر ١٩)

الحل

∵ السيارتان تتحركان فى اتجاهين متضادين.

∴ السرعة النسبية للسيارة (ب) = السرعة الفعلية للسيارة (ب) + سرعة المراقب (السرعة الفعلية للسيارة أ)

$١٤٠ = ع_{ب} + ع_{أ}$ ← (١)

* عند خفض سرعة السيارة (أ) إلى النصف :

$١٠٠ = ع_{ب} + \frac{١}{٢} ع_{أ}$ ← (٢)

بطرح المعادلة (٢) من المعادلة (١)

$٤٠ = \frac{١}{٢} ع_{أ}$ ∴ $ع_{أ} = ٨٠$ كم/س

بالتعويض عن قيمة $ع_{أ}$ فى المعادلة (١)

$١٤٠ = ع_{ب} + ٨٠$

∴ $ع_{ب} = ١٤٠ - ٨٠ = ٦٠$ كم/س

ماذا يحدث إذا ....

١) قطع جسم متحرك نفس المسافة التى تحركها فى ضعف الزمن «بالنسبة لسرعته». (الوادى الجديد ٢٤)

تقل سرعة الجسم المتحرك إلى النصف.

٢) استغرق الجسم المتحرك ضعف الزمن لقطع نصف المسافة «بالنسبة لسرعته». (الأقصر ٢٠)

تقل سرعة الجسم المتحرك إلى الربع.

٣) كانت السرعة المتوسطة لجسم متحرك لا تعادل سرعته فى أى لحظة. (الأزهر / الغربية ١٩)

يتحرك الجسم حركة غير منتظمة (بسرعة غير منتظمة).

متى يحدث كل مما يلى ....

١) تعتبر حركة الجسم أبسط أنواع الحركة. (الإسكندرية ١٨)

عندما يتحرك الجسم فى اتجاه واحد فى خط مستقيم.

٢) يتساوى مقدار سرعة الجسم مع مقدار المسافة التى يقطعها. (شمال سيناء ٢٢)

عندما يقطع الجسم هذه المسافة خلال وحدة الزمن.

٣) تتساوى قيمة السرعة المتوسطة لجسم متحرك مع قيمة سرعته فى أى لحظة ($\bar{ع} = ع$).

عندما يتحرك الجسم بسرعة منتظمة.

٤) تكون السرعة النسبية لجسم متحرك :

(أ) مساوية لسرعته الفعلية. (الجيزة ٢٢)

عندما يكون المراقب ساكنًا.

(ب) أكبر من سرعته الفعلية. (الإسماعيلية ٢٠)

عندما يكون المراقب متحركًا فى عكس اتجاه حركة الجسم.

(جـ) أقل من سرعته الفعلية. (أسوان ٢٣)

عندما يكون المراقب متحركًا فى نفس اتجاه حركة الجسم وبسرعة مختلفة.

علل ....

١) تعتبر حركة القطار من أمثلة الحركة فى اتجاه واحد. (البحر الأحمر ٢٠)

لأن القطار يتحرك للأمام أو للخلف فى مسار مستقيم أو منحنى أو كلاهما معًا.

٢) تزداد سرعة الجسم المتحرك كلما قل الزمن المستغرق لقطع نفس المسافة. (شمال سيناء ٢٢)

لأن السرعة تتناسب عكسيًا مع الزمن عند ثبوت المسافة طبقًا للعلاقة $ع = \frac{ف}{ز}$

٣ أهمية وجود عداد السرعة فى الطائرات والسيارات. (شمال سيناء ٢٢)

لأنه يستخدم فى معرفة مقدار السرعة مباشرةً.

٤ * لا يمكن للسيارات المتحركة داخل المدن المزدحمة أن تسير طوال الوقت بسرعة منتظمة. (قنا ١٩)

* يصعب عمليًا حركة سيارة بسرعة منتظمة. (الدقهلية ٢٤)

لأن سرعة السيارة تتغير حسب أحوال الطريق.

٥ تبدو السيارة المتحركة بسرعة ما بالنسبة لمراقب متحرك بنفس سرعتها وفى نفس اتجاهها وكأنها ساكنة. (البحر الأحمر ٢٤)

لأن السرعة النسبية للسيارة تساوى الفرق بين السرعتين (تساوى صفر).

أسئلة متنوعة ....

س ما هى أبسط أنواع الحركة ؟

ج الحركة فى اتجاه واحد فى خط مستقيم.

س ما هما العاملان الأساسيان اللذان يمكن بواسطتهما وصف حركة جسم ما ؟ (بورسعيد ١١)

ج * المسافة التى يقطعها الجسم (طول المسار).

* الزمن المستغرق فى قطع هذه المسافة.

س ما الشىء الذى ينتقل بسرعة ثابتة فى الفراغ ؟

ج تنتقل جميع الموجات الكهرومغناطيسية (كالضوء) فى الفراغ بسرعة ثابتة مقدارها ٣ × $١٠^٨$ م/ث

الدرس الثانى
التمثيل البيانى للحركة فى خط مستقيم

ما المقصود بـ ....

الحركة المعجلة	الحركة التى تتغير فيها سرعة الجسم المتحرك (بالزيادة أو النقصان) بمرور الزمن.
العجلة	* مقدار التغير فى السرعة خلال وحدة الزمن. * المعدل الزمنى للتغير فى السرعة.
العجلة المنتظمة	العجلة التى يتحرك بها جسم عندما تتغير سرعته بمقادير متساوية فى أزمنة متساوية.
العجلة المنتظمة الموجبة	العجلة التى يتحرك بها جسم عندما تتزايد سرعته بمقادير متساوية فى أزمنة متساوية.
العجلة المنتظمة السالبة	العجلة التى يتحرك بها جسم عندما تتناقص سرعته بمقادير متساوية فى أزمنة متساوية.

ما معنى قولنا أن ....

جسم يتحرك بعجلة منتظمة مقدارها ١٠ م/ث٢	* سرعة الجسم تتغير بمقدار ١٠ م/ث كل ثانية.
جسم يتحرك بعجلة منتظمة موجبة مقدارها ٣ م/ث٢	* سرعة الجسم تتزايد بمقدار ٣ م/ث كل ثانية.
قطار يتحرك بعجلة منتظمة تساوى + ٢ م/ث٢	* سرعة القطار تتزايد بمقدار ٢ م/ث كل ثانية.
جسم يتحرك بعجلة منتظمة سالبة مقدارها ٥ م/ث٢	* سرعة الجسم تتناقص بمقدار ٥ م/ث كل ثانية.
جسم يتحرك بعجلة منتظمة تساوى -٢ م/ث٢	* سرعة الجسم تتناقص بمقدار ٢ م/ث كل ثانية.

سيارة تحركت بسرعة ٢٠ م/ث
وبعد ٥ ثانية
أصبحت سرعتها ١٥ م/ث

$$\text{جـ} = \frac{\text{ع}_2 - \text{ع}_1}{\Delta \text{ز}} = \frac{١٥ - ٢٠}{٥} = -١ \text{ م/ث}^2$$

* السيارة تحركت بعجلة منتظمة سالبة مقدارها ١ م/ث²

قوانين وإرشادات ....

١ مسائل على العجلة

$$\text{العجلة (جـ)} = \frac{\text{مقدار التغير فى السرعة } (\Delta \text{ع})}{\text{الفترة الزمنية التى حدث فيها التغير } (\Delta \text{ز})}$$

$$= \frac{\text{السرعة النهائية } (\text{ع}_2) - \text{السرعة الابتدائية } (\text{ع}_1)}{\text{الفترة الزمنية } (\Delta \text{ز})}$$

لحساب العجلة
التغير فى السرعة ÷ الفترة الزمنية – العجلة

لحساب التغير فى السرعة
التغير فى السرعة – الفترة الزمنية × العجلة

لحساب الفترة الزمنية
التغير فى السرعة ÷ العجلة – الفترة الزمنية

مثال ١

تحركت سيارة من السكون فوصلت سرعتها إلى ٣٠ م/ث خلال ١٠ ثانية ،احسب مقدار العجلة التى تحركت بها السيارة، مع ذكر نوعها. (الجيزة ٢٤)

الحل

* $\text{العجلة (جـ)} = \frac{\text{التغير فى السرعة } (\Delta \text{ع})}{\text{الفترة الزمنية } (\Delta \text{ز})} = \frac{\text{ع}_2 - \text{ع}_1}{\Delta \text{ز}} = \frac{٣٠ - \text{صفر}}{١٠} = ٣ \text{ م/ث}^2$
* نوعها : عجلة منتظمة موجبة.

مثال ٢

تحركت سيارة بسرعة ٥٠ م/ث وعندما ضغط السائق على الفرامل تناقصت سرعتها بمعدل ٢ م/ث² ،احسب مقدار سرعتها بعد مرور ١٢ ثانية من لحظة الضغط على الفرامل. (كفر الشيخ ٢٤)

الحل

∵ السرعة تناقصت ∴ العجلة منتظمة سالبة ∴ $\text{جـ} = -٢ \text{ م/ث}^2$

$\text{التغير فى السرعة } (\Delta \text{ع}) = \text{العجلة (جـ)} \times \text{الفترة الزمنية } (\Delta \text{ز})$

$\text{ع}_2 - \text{ع}_1 = \text{جـ} \times \Delta \text{ز}$

$\text{ع}_2 = (\text{جـ} \times \Delta \text{ز}) + \text{ع}_1$

$\text{ع}_2 = (-٢ \times ١٢) + ٥٠ = ٢٦ \text{ م/ث}$

مثال ٣

تحركت سيارة بسرعة ١٥ م/ث وعند استخدام السائق الفرامل لتقليل السرعة تناقصت إلى ١٠ م/ث خلال ٢ ثانية ،احسب الزمن اللازم لتوقف السيارة من لحظة الضغط على الفرامل، علمًا بأن السيارة تتحرك بعجلة منتظمة.

الحل

$$\text{جـ} = \frac{\text{ع}_2 - \text{ع}_1}{\Delta \text{ز}} = \frac{١٠ - ١٥}{٢} = -٢,٥ \text{ م/ث}^2$$

∵ السيارة تتحرك بعجلة منتظمة.

$$\therefore \Delta \text{ز} = \frac{\text{ع}_2 - \text{ع}_1}{\text{جـ}} = \frac{\text{صفر} - ١٠}{-٢,٥} = ٤ \text{ ثانية}$$

مثال ٤

تم رصد سيارتان تتحركان فى نفس اللحظة على منحدر، السيارة الأولى تصعد المنحدر بسرعة منتظمة مقدارها ٣٠ م/ث والسيارة الثانية تهبط نفس المنحدر بسرعة ابتدائية مقدارها ١٠ م/ث وبعجلة منتظمة مقدارها ٥ م/ث² ، فإذا تقابلت السيارتين بعد مرور ٥ ثانية من تلك اللحظة ،احسب السرعة النسبية للسيارة الأولى كما يلاحظها سائق السيارة الثانية عند لحظة الالتقاء. (القليوبية ٢٠)

الحل

$ع_٢ = (جـ \times \Delta ز) + ع_١$

$ع_٢$ (للسيارة الثانية) = (٥ × ٥) + ١٠ = ٣٥ م/ث

∵ السيارتان تتحركان فى اتجاهين متضادين.

∴ السرعة النسبية للسيارة الأولى بالنسبة لسائق السيارة الثانية = مجموع السرعتين

= ٣٠ + ٣٥ = ٦٥ م/ث

٢ إرشادات

عند الحركة بسرعة منتظمة خلال فترة زمنية معينة (أب) ثم يليها الحركة بعجلة منتظمة خلال فترة زمنية أخرى (ب حـ) فإن:

السرعة المنتظمة خلال الفترة (أب) = السرعة الابتدائية خلال الفترة (ب حـ)

= $ع_١$ عند النقطة (ب)

أ ب حـ — سرعة منتظمة — عجلة منتظمة

مثال

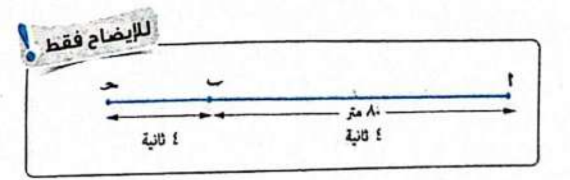
تحركت سيارة بسرعة منتظمة لتقطع مسافة قدرها ٨٠ متر فى زمن قدره ٤ ثانية، بعدها ضغط السائق على الفرامل فاستغرقت ٤ ثانية حتى توقفت،

أوجد قيمة العجلة التى تحركت بها السيارة : (كفر الشيخ ٢٣)

(١) خلال الـ ٨٠ متر الأولى.

(٢) من لحظة الضغط على الفرامل وحتى توقفت.

الحل



(١) ∵ السيارة تحركت بسرعة منتظمة خلال الـ ٨٠ متر الأولى.

∴ العجلة = صفر

(٢) السرعة الابتدائية خلال الفترة الثانية = السرعة المنتظمة خلال الـ ٨٠ متر الأولى

$= \frac{\text{المسافة (ف)}}{\text{الزمن (ز)}} = \frac{٨٠}{٤} = ٢٠$ م/ث

* العجلة بعد الضغط على الفرامل $= \frac{\text{التغير فى السرعة } (\Delta ع)}{\text{الفترة الزمنية } (\Delta ز)} = \frac{ع_٢ - ع_١}{\Delta ز} = \frac{\text{صفر} - ٢٠}{٤}$

$= -٥$ م/ث²

قارن بين ....

(القاهرة ٢٠)

العجلة المنتظمة الموجبة	العجلة المنتظمة السالبة
* العجلة التى يتحرك بها جسم عندما تتزايد سرعته بمقادير متساوية فى أزمنة متساوية.	* العجلة التى يتحرك بها جسم عندما تتناقص سرعته بمقادير متساوية فى أزمنة متساوية.
* تكون فيها السرعة النهائية للجسم أكبر من سرعته الابتدائية.	* تكون فيها السرعة النهائية للجسم أقل من سرعته الابتدائية.

متى تكون القيم التالية مساوية للصفر ....

١ السرعة الابتدائية لجسم متحرك. (القليوبية ٢٤)

عندما يبدأ الجسم حركته من السكون.

٢ السرعة النهائية لجسم متحرك.

عندما يتوقف الجسم المتحرك عن الحركة.

٣ مقدار العجلة التى يتحرك بها جسم ما. (القليوبية ٢٤)

عندما يتحرك الجسم بسرعة منتظمة (ثابتة).

علل .... 

١) **يستخدم علماء الفيزياء بعض وسائل الرياضيات مثل الأشكال البيانية والجداول.** (قنا ٢٤)

لوصف الظواهر الفيزيائية بطريقة أسهل، وللتنبؤ بالعلاقات التى تجمع بين الكميات الفيزيائية المختلفة.

٢) **يُعبر عن الحركة بسرعة منتظمة فى العلاقة البيانية (مسافة – زمن) بخط مستقيم مائل يمر بنقطة الأصل.** (الأقصر ٢٠)

لأن المسافة تتناسب طرديًا مع الزمن عند حركة الجسم بسرعة ثابتة.

٣) **يُعبر عن الحركة بسرعة منتظمة فى العلاقة البيانية (سرعة – زمن) بخط مستقيم أفقى موازى لمحور الزمن.**

لأن السرعة تظل ثابتة بمرور الزمن.

٤) * **الجسم الذى يتحرك بعجلة، لا يمكن أن يكون متحركًا بسرعة منتظمة.** (البحر الأحمر ٢٣)

* **الجسم الذى يتحرك بسرعة غير منتظمة تكون حركته معجلة.**

لأن سرعته تتغير بمرور الزمن.

٥) **الجسم الذى يتحرك بسرعة منتظمة، تكون قيمة عجلة حركته صفر.** (السويس ٢٢)

لأن سرعته لا تتغير بمرور الزمن (Δع = صفر).

صف حالة الجسم فى كل من العلاقات البيانية الآتية ....

العلاقة البيانية	وصف حالة الجسم
(الوادى الجديد ٢٢) المسافة / الزمن	جسم فى حالة سكون (السرعة = صفر)

العلاقة البيانية	وصف حالة الجسم
(الوادى الجديد ١٩) المسافة / الزمن: خط مستقيم مائل يمر بنقطة الأصل **أو** السرعة / الزمن: خط مستقيم أفقى موازى لمحور الزمن (المحور السينى) **أو** العجلة / الزمن: خط مستقيم أفقى منطبق على محور الزمن (المحور السينى)	جسم تحرك بسرعة منتظمة (بعجلة مقدارها صفر)
المسافة / الزمن **أو** المسافة / الزمن	جسم تحرك بسرعة غير منتظمة (حركة معجلة)
(البحر الأحمر ٢٢) السرعة / الزمن **أو** العجلة / الزمن	جسم تحرك بعجلة منتظمة موجبة
(أسوان ١٩) السرعة / الزمن **أو** العجلة / الزمن	جسم تحرك بعجلة منتظمة سالبة
السرعة (م/ث) / الزمن (ث): ١٠ ، ٢٠ ، ٣٠ ؛ A ، B ، C ، D ؛ ١٠ ، ٢٠ ، ٣٠	* جسم تحرك فى : • الفترة (AB) بعجلة منتظمة موجبة مقدارها $= \frac{٣٠ - صفر}{١٠ - صفر} = +٣$ م/ث² • الفترة (BC) بسرعة منتظمة مقدارها ٣٠ م/ث أى بعجلة مقدارها صفر. • الفترة (CD) بعجلة منتظمة سالبة مقدارها $= \frac{صفر - ٣٠}{٤٠ - ٣٠} = -٣$ م/ث² حتى توقف عن الحركة فى النهاية.



أسئلة متنوعة ....

س١ الشكل البيانى المقابل يعبر عن حركة جسمين (أ) ، (ب) :

(١) ما نوع السرعة التى يتحرك بها الجسمين ؟ (أسيوط ٢٠)

(٢) احسب النسبة بين سرعة الجسم (أ) إلى سرعة الجسم (ب).

جـ (١) سرعة منتظمة.

(٢) السرعة (ع) = $\frac{\text{المسافة (ف)}}{\text{الزمن (ز)}}$

* سرعة الجسم (أ) = $\frac{٦}{٣}$ = ٢ م/ث.

* سرعة الجسم (ب) = $\frac{٦}{٦}$ = ١ م/ث

∴ النسبة بين سرعة الجسم (أ) : سرعة الجسم (ب) = ٢ : ١

س٢ الجدول المقابل يوضح العلاقة بين السرعة والزمن لجسم متحرك : (الفيوم ٢٣)

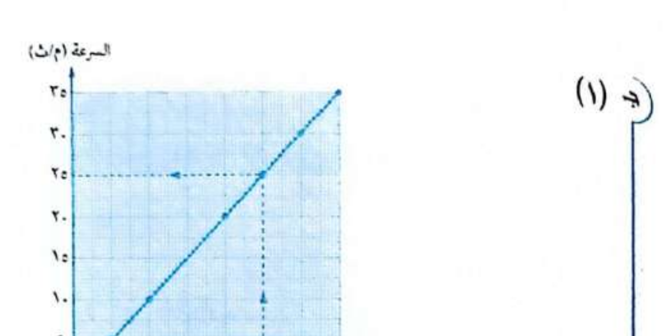
السرعة (م/ث)	٥	١٠	٢٠	٣٠	٣٥
الزمن (ث)	١	٢	٤	٦	٧

(١) ارسم العلاقة البيانية بين السرعة على المحور الصادى والزمن على المحور السينى.

(٢) من الشكل البيانى، أوجد سرعة الجسم عند زمن مقداره ٥ ثانية.

(٣) احسب العجلة التى تحرك بها الجسم. (البحيرة ١٨)

جـ (١)



(٢) سرعة الجسم = ٢٥ م/ث

(٣) العجلة = $\frac{\text{التغير فى السرعة}}{\text{الفترة الزمنية}} = \frac{ع_٢ - ع_١}{\Delta ز} = \frac{٣٥ - ٥}{٧ - ١}$ = ٥ م/ث²

س٣ سيارة بدأت حركتها من السكون، وبعد ٢ ثانية أصبحت سرعتها ٤ م/ث وظلت تتحرك بنفس السرعة لمدة ٢ ثانية أخرى، ثم اضطر السائق إلى استخدام الفرامل لتهدئة سرعتها فأصبحت ٢ م/ث فى الثانية الخامسة، ثم توقفت تمامًا بعد ٢ ثانية أخرى :

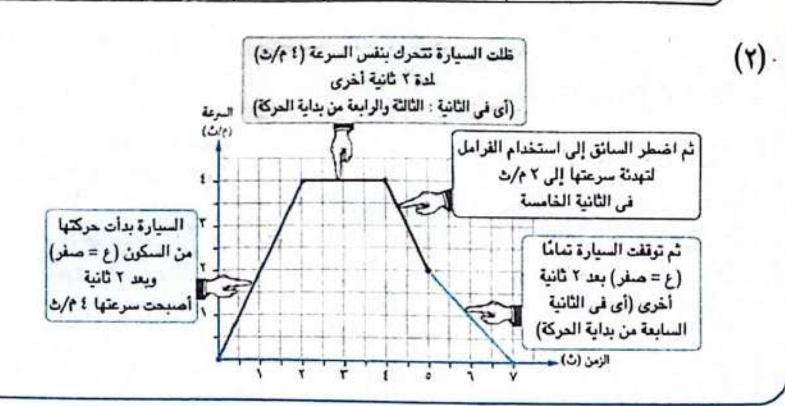
(١) صمم جدول يتضمن قيم السرعة والزمن المعبرة عن حركة السيارة.

(٢) مثِّل بيانيًا حركة السيارة «من العلاقة (سرعة - زمن)».

جـ (١)

السرعة (م/ث)	صفر	٤	٤	٤	٢	صفر
الزمن (ث)	صفر	٢	٣	٤	٥	٧

(٢)



الدرس **الثالث**

الكميات الفيزيائية القياسية و المتجهة

ما المقصود بـ ....

الكمية القياسية	كمية فيزيائية يكفى لتحديدها معرفة مقدارها فقط.
الكمية المتجهة	كمية فيزيائية يلزم لتحديدها معرفة مقدارها و اتجاهها.
المسافة	طول المسار الفعلى الذى يسلكه الجسم المتحرك من موضع بداية الحركة إلى الموضع النهائى لها.
الإزاحة	المسافة المقطوعة فى اتجاه ثابت من موضع بداية الحركة نحو الموضع النهائى لها.
مقدار الإزاحة	طول أقصر خط مستقيم بين موضعى بداية ونهاية الحركة.
السرعة القياسية	* المسافة الكلية المقطوعة خلال وحدة الزمن. * المعدل الزمنى للتغير فى المسافة.
السرعة المتجهة	* الإزاحة الحادثة خلال وحدة الزمن. * المعدل الزمنى للتغير فى الإزاحة.

ما معنى قولنا أن ....



المسافة التى قطعها جسم تساوى ٢٠ متر	* طول المسار الفعلى الذى سلكه الجسم المتحرك من موضع بداية الحركة إلى الموضع النهائى لها يساوى ٢٠ متر.
المسافة التى قطعها جسم فى اتجاه الشرق تساوى ٣٠ متر	* الإزاحة التى أحدثها هذا الجسم تساوى ٣٠ متر شرقًا.
إزاحة جسم تساوى ٦٠ متر غربًا	* المسافة المقطوعة فى اتجاه الغرب من موضع بداية الحركة نحو الموضع النهائى لها تساوى ٦٠ متر.
جسم تحرك مسافة ٦٠ متر وكان مقدار الإزاحة صفر	* الجسم قطع مسافة ٣٠ متر من موضع بداية الحركة ثم عاد إليه مرة أخرى.

جسم قطع مسافة ٤٠ متر شمالاً فى ٢٠ ثانية	$\vec{ع} = \frac{\vec{ف}}{ز} = \frac{٤٠}{٢٠} = ٢$ م/ث شمالاً * السرعة المتجهة لهذا الجسم تساوى ٢م/ث فى اتجاه الشمال.

مسائل على ....

السرعة القياسية والسرعة المتجهة

* السرعة القياسية (ع) = $\frac{\text{المسافة الكلية (ف)}}{\text{الزمن الكلى (ز)}}$

* السرعة المتجهة ($\vec{ع}$) = $\frac{\text{الإزاحة } (\vec{ف})}{\text{الزمن الكلى (ز)}}$

مثال ١

الشكل المقابل يوضح مسار جسم بدأ حركته من النقطة (أ) متجهًا شمالًا للنقطة (ب) فقطع ٤٠ متر خلال ٣ ثانية، ثم اتجه شرقًا للنقطة (حـ) فقطع ٣٠ متر خلال ٢ ثانية، احسب : (بنى سويف ٢٠)

(١) السرعة القياسية. (٢) السرعة المتجهة.

الحل

(١) المسافة الكلية (ف) = $\overline{أب} + \overline{بحـ}$ = ٤٠ + ٣٠ = ٧٠ متر

الزمن الكلى (ز) = ٣ + ٢ = ٥ ثانية

السرعة القياسية (ع) = $\frac{ف}{ز} = \frac{٧٠}{٥}$ = ١٤ م/ث

(٢) الإزاحة ($\vec{ف}$) = $\overrightarrow{أحـ} = \sqrt{(أب)^2 + (بحـ)^2} = \sqrt{(٤٠)^2 + (٣٠)^2}$

= ٥٠ متر فى اتجاه الشمال الشرقى.

السرعة المتجهة ($\vec{ع}$) = $\frac{\vec{ف}}{ز} = \frac{٥٠}{٥}$ = ١٠ م/ث فى اتجاه الشمال الشرقى.

مثال ٢

فى الشكل المقابل، تحرك شخص من النقطة (أ) إلى النقطة (ب)، ثم غير اتجاهه إلى النقطة (حـ) خلال ١٠ ثانية، احسب :

صفر ١م ٢م ٣م ٤م
أ حـ ب

(١) المسافة الكلية المقطوعة. (المنيا ٢٢)

(٢) السرعة القياسية. (أسيوط ٢٤)

(٣) الإزاحة الحادثة. (أسيوط ٢٤)

(٤) السرعة المتجهة.

الحل

(١) المسافة الكلية (ف) = أب + ب‌حـ

= ٤ + ١ = ٥ متر

(٢) السرعة القياسية (ع) = ف/ز = ٥/١٠ = ٠,٥ متر/ثانية

(٣) الإزاحة (ف→) = أحـ = أب − ب‌حـ

= ٤ − ١ = ٣ متر فى اتجاه الغرب.

(٤) السرعة المتجهة (ع→) = ف→/ز

= ٣/١٠ = ٠,٣ متر/ثانية فى اتجاه الغرب.

مثال ٣

قطع متسابق ٥٠ مترشمالًا خلال ٣٠ ثانية، ثم ١٠٠ مترشرقًا خلال ٦٠ ثانية، ثم ٥٠ مترجنوبًا خلال ١٠ ثانية، ثم عاد إلى نقطة البداية خلال ٤٠ ثانية، احسب : (دمياط ٢٣)

(١) المسافة الكلية المقطوعة. (٢) السرعة المتوسطة.

(٣) الإزاحة الحادثة. (٤) السرعة المتجهة.

الحل

١٠٠ متر فى ٦٠ ثانية
٥٠ متر فى ٣٠ ثانية
٥٠ متر فى ١٠ ثانية
١٠٠ متر فى ٤٠ ثانية

(١) المسافة الكلية (ف) = ٥٠ + ١٠٠ + ٥٠ + ١٠٠

= ٣٠٠ متر

(٢) الزمن الكلى (ز) = ٣٠ + ٦٠ + ١٠ + ٤٠

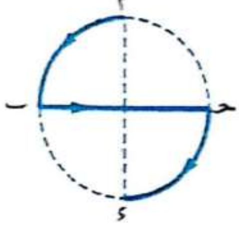
= ١٤٠ ثانية

السرعة المتوسطة (ع̄) = ف/ز = ٣٠٠/١٤٠ = ٢,١٤ م/ث

(٣) الإزاحة (ف→) = صفر

(٤) السرعة المتجهة (ع→) = ف→/ز = صفر/١٤٠ = صفر

مثال ٤



الشكل المقابل يمثل حركة سيارة على مسار دائرى نصف قطره ١٤ مترمن النقطة (أ) إلى النقطة (ء) مرورًا بالنقطتين (ب)، (حـ) فإذا علمت أن الزمن المستغرق فى قطع هذه المسافة ١٠ ثانية، محيط الدائرة = ٢ ط نق، ط = ٢٢/٧، احسب : (القليوبية ١٧)

(١) المسافة المقطوعة. (٢) الإزاحة الحادثة.

(٣) السرعة القياسية. (بنى سويف ٢٤) (٤) السرعة المتجهة.

الحل

(١) محيط الدائرة = ٢ ط نق = ٢ × ٢٢/٧ × ١٤ = ٨٨ متر

المسافة المقطوعة (ف) = ١/٤ محيط الدائرة + قطر الدائرة + ١/٤ محيط الدائرة

= (١/٤ × ٨٨) + (٢ × ١٤) + (١/٤ × ٨٨) = ٧٢ متر

(٢) الإزاحة الحادثة (ف→) = أء = قطر الدائرة = ٢ نق

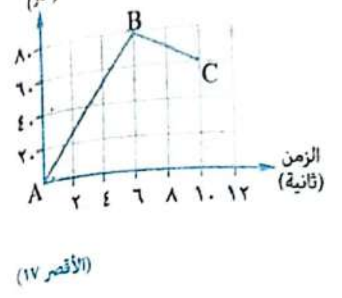
= ٢ × ١٤ = ٢٨ متر فى اتجاه الجنوب.

(٣) السرعة القياسية (ع) = ف/ز = ٧٢/١٠ = ٧,٢ متر/ ثانية

(٤) السرعة المتجهة (ع→) = ف→/ز = ٢٨/١٠ = ٢,٨ متر/ثانية فى اتجاه الجنوب.

مثال ٥

الشكل البيانى المقابل يمثل حركة جسم من النقطة (A) إلى النقطة (C) مرورًا بالنقطة (B)، احسب :



(١) السرعة القياسية للجسم.

(٢) مقدار السرعة المتجهة للجسم. (ش. سيناء ٢٢)

(٣) العجلة التى يتحرك بها الجسم خلال الفترة (AB). (الأقصر ١٧)

الحـل

(١) المسافة الكلية (ف) = $\overline{AB} + \overline{BC}$ = ٨٠ + (٨٠ – ٦٠) = ١٠٠ متر

السرعة القياسية (ع) = $\frac{\text{ف}}{\text{ز}} = \frac{١٠٠}{١٠}$ = ١٠ م/ث

(٢) مقدار السرعة المتجهة ($\overleftarrow{\text{ع}}$) = $\frac{\overleftarrow{\text{ف}}}{\text{ز}} = \frac{٦٠}{١٠}$ = ٦ م/ث

(٣) ∵ السرعة التى يتحرك بها الجسم خلال الفترة (AB) منتظمة.

∴ العجلة (جـ) = صفر.

مثال ٦

فى الشكل المقابل اتخذ شخص المسار (أ ب حـ ء هـ)، حيث قطع مسافة ١٠ متر شمالاً خلال ٢ ثانية، ثم قطع ٣٠ متر شرقًا خلال ١٠ ثانية، ثم قطع ٤٠ متر جنوبًا خلال ٨ ثانية، ثم قطع ٣٠ متر غربًا خلال ٥ ثانية :

(١) احسب الإزاحة التى أحدثها الشخص.

(٢) فى أى فترة كانت سرعة الشخص أقل ما يمكن ؟ (القليوبية ١٩)

الحـل

(١) الإزاحة ($\overleftarrow{\text{ف}}$) = $\overline{\text{أ هـ}} = \overline{\text{حـ ء}} - \overline{\text{أ ب}}$

= ٤٠ – ١٠ = ٣٠ متر فى اتجاه الجنوب

(٢) ع = $\frac{\text{ف}}{\text{ز}}$

$\text{ع}_{\text{أ ب}} = \frac{١٠}{٢}$ = ٥ م/ث $\text{ع}_{\text{ب حـ}} = \frac{٣٠}{١٠}$ = ٣ م/ث

$\text{ع}_{\text{حـ ء}} = \frac{٤٠}{٨}$ = ٥ م/ث $\text{ع}_{\text{ء هـ}} = \frac{٣٠}{٥}$ = ٦ م/ث

∴ سرعة الشخص تكون أقل ما يمكن فى الفترة ب حـ

قارن بين ....

	الكميات القياسية	الكميات المتجهة
التعريف	كميات فيزيائية يكفى لتحديدها معرفة مقدارها فقط	كميات فيزيائية يلزم لتحديدها معرفة مقدارها و اتجاهها
أمثلة	* الكتلة (كجم). * الزمن (ث). * الطول / المسافة / نصف القطر (م). * السرعة القياسية (م/ث). * المساحة. * الكثافة.	* الإزاحة (م). * السرعة المتجهة (م/ث). * العجلة (م/ث^٢). * القوة.

متى يحدث كل مما يلى ....

١ * تتساوى المسافة المقطوعة مع مقدار الإزاحة الحادثة. (أسوان ٢٣)

* يتساوى مقدار السرعة المتجهة مع السرعة القياسية لجسم متحرك. (البحيرة ٢٤)

عندما يتحرك الجسم فى اتجاه واحد فى خط مستقيم.

٢ تكون الإزاحة الحادثة لجسم متحرك مساوية صفر. (مطروح ١٩)

عندما يعود الجسم إلى موضع بداية حركته أى يكون الموضع النهائى للحركة هو نفس الموضع الابتدائى لها.



١ **الإزاحة كمية فيزيائية متجهة، بينما المسافة كمية فيزيائية قياسية.** (أسوان ١٩)

لأن الإزاحة يلزم لتحديدها معرفة مقدارها واتجاهها، بينما المسافة يكفى لتحديدها معرفة مقدارها فقط.

٢ **الجسم المتحرك الذى يكون موضع نهاية حركته هو نفس موضع بداية حركته يكون مقدار سرعته المتجهة مساويًا صفر.** (الأقصر ٢٣)

لأن مقدار إزاحة هذا الجسم المتحرك يساوى صفر.

٣ * **أهمية السرعة المتجهة للرياح بالنسبة للرحلات الجوية.** (دمياط ١٩)

* **يراعى الطيارون السرعة المتجهة للرياح عند الطيران.** (القليوبية ٢٠)

لأن اتجاه الرياح يؤثر على سرعة الطائرة وبالتالى على زمن الرحلة وكمية الوقود المستهلكة.

٤ **اختلاف كمية الوقود المستهلكة أثناء الطيران بين مدينتين باختلاف اتجاه الرياح.** (المنوفية ١٩)

لأنه عندما يكون اتجاه الطائرة فى نفس اتجاه الرياح تزداد السرعة المتجهة للطائرة فيقل زمن الرحلة وبالتالى تقل كمية الوقود المستهلكة والعكس صحيح.

تذكر أن

- السرعة المتجهة تتفق مع الإزاحة الحادثة فى الاتجاه وتختلف معها فى وحدة القياس.
- يعتبر الفهد (الشيتا) أسرع الحيوانات البرية حيث تبلغ أقصى سرعة له ٢٧ م/ث

الوحدة 2

الطاقة الضوئية

مراجعة على:

الدرس الأول	المرايا.
الدرس الثانى	العدسات.



الـــدرس **الأول**

المـــــرايـــا

ما المقصود بـ .....؟

انعكاس الضوء	ارتداد أشعة الضوء إلى نفس وسط السقوط عندما تقابل سطحًا عاكسًا.
الشعاع الضوئى الساقط	خط مستقيم يمثل الحزمة الضوئية الساقطة على السطح العاكس ويلامسه عند نقطة السقوط.
الشعاع الضوئى المنعكس	خط مستقيم يمثل الحزمة الضوئية المرتدة عن السطح العاكس ويلامسه عند نقطة السقوط.
زاوية سقوط الشعاع الضوئى	الزاوية المحصورة بين الشعاع الضوئى الساقط والعمود المُقام من نقطة السقوط على السطح العاكس.
زاوية انعكاس الشعاع الضوئى	الزاوية المحصورة بين الشعاع الضوئى المنعكس والعمود المُقام من نقطة السقوط على السطح العاكس.
القانون الأول لانعكاس الضوء	زاوية سقوط الشعاع الضوئى تساوى زاوية انعكاسه.
القانون الثانى لانعكاس الضوء	الشعاع الضوئى الساقط والشعاع الضوئى المنعكس، والعمود المقام من نقطة السقوط على السطح العاكس تقع جميعها فى مستوى واحد، عمودى على السطح العاكس.
الصورة الحقيقية	الصورة التى يمكن استقبالها على حائل.
الصورة التقديرية	الصورة التى لا يمكن استقبالها على حائل.
المرايا الكرية	مرايا سطحها العاكس (اللامع) جزء من سطح كرة جوفاء.
المرآة المقعرة (اللامة)	مرآة سطحها العاكس جزءٌ من السطح الداخلى لكرة جوفاء.
المرآة المحدبة (المفرقة)	مرآة سطحها العاكس جزءٌ من السطح الخارجى لكرة جوفاء.
مركز تكور المرآة	مركز الكرة التى تعتبر المرآة جزءً منها.
قطب المرآة	نقطة وهمية تتوسط السطح العاكس للمرآة الكرية.
نصف قطر تكور المرآة	* نصف قطر الكرة التى تعتبر المرآة جزءً منها. * المسافة بين مركز تكور المرآة وأى نقطة على سطحها العاكس.
المحور الأصلى للمرآة	المستقيم المار بمركز تكور المرآة وقطبها.
المحور الثانوى للمرآة	المستقيم المار بمركز تكور المرآة وأى نقطة على سطحها العاكس، خلاف قطبها.
البؤرة الأصلية للمرآة	نقطة تجمع (أو تلاقى) الأشعة الضوئية المنعكسة أو امتداداتها وتنشأ من سقوط الأشعة الضوئية المتوازية والموازية للمحور الأصلى للمرآة الكرية.
البُعد البؤرى للمرآة	المسافة بين البؤرة الأصلية للمرآة وقطبها.

ما معنى قولنا أن .....؟

زاوية سقوط شعاع ضوئى على سطح عاكس (مرآة مستوية) ٢٠°	* الزاوية المحصورة بين الشعاع الضوئى الساقط والعمود المقام من نقطة السقوط على السطح العاكس (سطح المرآة) تساوى ٢٠°
زاوية انعكاس شعاع ضوئى عن سطح عاكس ٤٠°	* الزاوية المحصورة بين الشعاع الضوئى المنعكس والعمود المقام من نقطة السقوط على السطح العاكس تساوى ٤٠°
زاوية سقوط شعاع ضوئى على مرآة مستوية صفر	* الشعاع الضوئى سقط عموديًا على المرآة المستوية.
نصف قطر تكور مرآة كرية ٨ سم	* نصف قطر الكرة التى تعتبر هذه المرآة جزءً منها يساوى ٨ سم * المسافة بين مركز تكور هذه المرآة وأى نقطة على سطحها العاكس تساوى ٨ سم
البُعد البؤرى لمرآة مقعرة ٧ سم	* المسافة بين البؤرة الأصلية لهذه المرآة وقطبها تساوى ٧ سم

اذكر أهمية و استخدامات ....

المرايا المقعرة	* تستخدم فى : • كشاف الجيب والمصابيح الأمامية للسيارات لعكس الضوء. • صناعة التلسكوبات التى تستخدم فى رصد الفضاء. • الكشف على الأسنان حيث يستخدمها الطبيب لتكوين صورة مكبرة لها. • الأفران الشمسية. • الاعتناء بالوجه كحلاقة الذقن، حيث تُرى فيها صورة الوجه مكبرًا. • الكشافات الموجودة بممر هبوط الطائرات بالمطارات لإرشاد الطائرات. • الفنارات البحرية التى توجد فى الموانئ لإرشاد السفن.
المرايا المحدبة	* توضع فى : • السيارات على يمين ويسار السائق لكشف الطريق خلفه، حيث تعمل على تكوين صورة معتدلة مصغرة للطريق. • زوايا الطرق الضيقة لمتابعة حركة السيارات أثناء مرورها فى هذه الطرق لتجنب الحوادث. • أماكن انتظار السيارات (الجراجات) للتمكن من الاصطفاف. • السكك الحديدية والمترو على الأرصفة حتى يتمكن السائق من فتح وغلق الأبواب دون إصابة الركاب. • مراكز التسوق التى تحتاج إلى معدلات أمان عالية.

مسائل على ....

زاوية السقوط = زاوية الانعكاس «للشعاع الضوئى»

مثال ١

إذا كانت الزاوية المحصورة بين الشعاع الضوئى الساقط والشعاع الضوئى المنعكس على مرآة مستوية تساوى ١٤٠°، احسب قيمة كل من :

(١) زاوية السقوط. (القاهرة ١٧)

(٢) الزاوية المحصورة بين الشعاع الساقط والسطح العاكس.

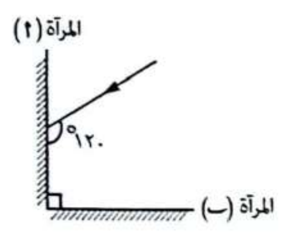
الحل

(١) زاوية السقوط = زاوية الانعكاس = $\frac{١٤٠°}{٢}$ = ٧٠°

(٢) الزاوية المحصورة بين الشعاع الساقط والسطح العاكس = ٩٠° ـ ٧٠° = ٢٠°

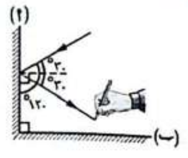
مثال ٢

فى الشكل المقابل، أكمل مسار الشعاع الضوئى الساقط على المرآة (أ) بحيث ينعكس عن المرآة (ب)، ثم عيِّن قيمة زاوية الانعكاس عن المرآة (ب).



فكرة الحل

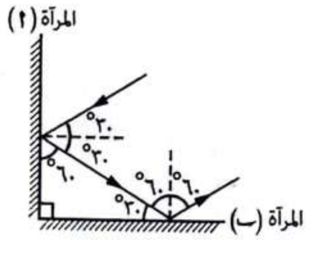
زاوية الانعكاس عن المرآة (أ) = زاوية السقوط = ١٢٠° ـ ٩٠° = ٣٠°	الزاوية (١) المحصورة بين الشعاع المنعكس والمرآة (أ) = ٩٠° ـ ٣٠° = ٦٠° ∵ مجموع زوايا المثلث = ١٨٠° ∴ الزاوية (٢) المحصورة بين الشعاع الساقط والمرآة (ب) = ١٨٠° ـ (٦٠° + ٩٠°) = ٣٠°	∴ زاوية الانعكاس عن المرآة (ب) = زاوية السقوط = ٩٠° ـ ٣٠° = ٦٠°



الحل

زاوية الانعكاس عن المرآة (ب)

= زاوية السقوط = ٦٠°



② بُعد الجسم عن سطح المرآة المستوية = بُعد الصورة عن سطح المرآة المستوية

مثال

وضع جسم على بُعد ٤ متر أمام مرآة مستوية، فتكونت له صورة :

(١) ما المسافة بين الجسم وصورته ؟

(٢) إذا تحرك الجسم مسافة ٢ متر باتجاه المرآة، فكم تصبح المسافة بينه وبين صورته الجديدة ؟

(٣) ما المسافة التى يجب أن يتحركها الجسم حتى تصبح المسافة بينه وبين صورته فى المرآة ١ متر ؟

(٤) إذا تحركت المرآة باتجاه الجسم ١ متر، فكم تصبح المسافة بين الصورة فى الحالة الأولى والصورة فى الحالة الأخيرة ؟

الحل

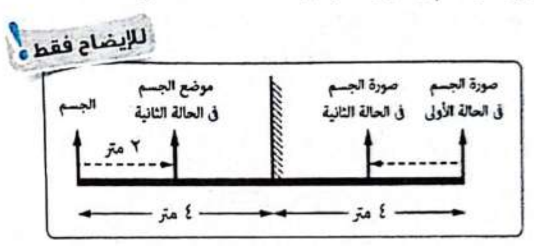
(١) ∵ المسافة بين صورة الجسم والمرآة = المسافة بين الجسم والمرآة = ٤ متر

∴ المسافة بين الجسم وصورته = ٤ + ٤ = ٨ متر

(٢) ∵ المسافة بين الجسم والمرآة = المسافة بين صورة الجسم والمرآة = ٤ – ٢ = ٢ متر

∴ المسافة بين الجسم وصورته الجديدة = ٢ + ٢ = ٤ متر

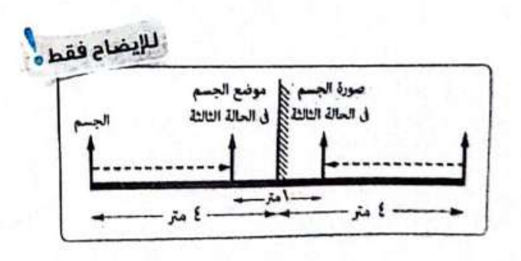
للإيضاح فقط



(٣) لكى تكون المسافة بين الجسم وصورته فى المرآة ١ متر يجب أن تكون المسافة بين الجسم والمرآة ٠,٥ متر

∴ المسافة التى يجب أن يتحركها الجسم باتجاه المرآة = ٤ – ٠,٥ = ٣,٥ متر

للإيضاح فقط



(٤) ∵ المرآة تحركت باتجاه الجسم ١ متر

∴ المسافة بين الجسم والمرآة

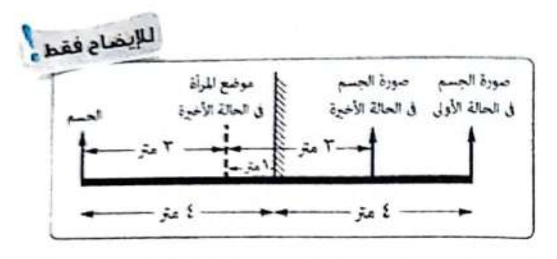
= المسافة بين صورة الجسم والمرآة فى الحالة الأخيرة = ٤ – ١ = ٣ متر

∵ المسافة بين المرآة فى الحالة الأولى والمرآة فى الحالة الأخيرة = ١ متر

∴ المسافة بين صورة الجسم فى الحالة الأخيرة والمرآة فى الحالة الأولى = ٣ – ١ = ٢ متر

∴ المسافة بين الصورة فى الحالة الأولى والصورة فى الحالة الأخيرة = ٤ – ٢ = ٢ متر

للإيضاح فقط



③ نصف قطر تكور المرآة (نق) = ضعف البُعد البؤرى (٢ع)

مثال ١

احسب نصف قطر تكور مرآة كرية بُعدها البؤرى ١٠ سم

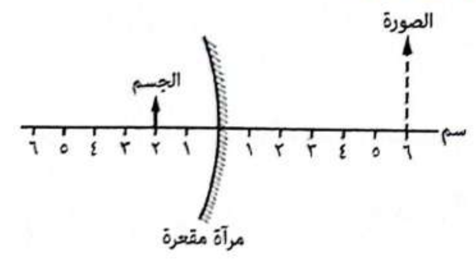
الحل

نصف قطر التكور (نق) = ضعف البُعد البؤرى (٢ع)

= ٢ × ١٠ = ٢٠ سم

مثال ٢

فى الشكل التالى، وضع جسم أمام مرآة مقعرة فتكونت له صورة تقديرية معتدلة مكبرة، ما البُعد البؤرى للمرآة المستخدمة ؟ (جنوب سيناء ٢٠)



فكرة الحل

∵ الصورة المتكونة تقديرية معتدلة مكبرة.

∴ الجسم موضوع على بُعد أقل من البُعد البؤرى.

* ارسم شعاع ضوئى موازى للمحور الأصلى للمرآة، بحيث :
  - يمر امتداد انعكاسه برأس السهم الممثل لصورة الجسم.
  - يتقاطع الشعاع المنعكس عن سطح المرآة مع المحور الأصلى للمرآة فى نقطة تمثل البؤرة الأصلية.
* من الرسم يتضح أن البؤرة الأصلية للمرآة تقع على بُعد ٣ سم من سطحها العاكس.

الحل

البُعد البؤرى للمرآة = ٣ سم

اشرح نشاط توضح به .... ؟

١ كيفية تحقيق قانونا انعكاس الضوء ؟

❖ **الأدوات المستخدمة :**

• ورقة بيضاء. • مرآة مستوية. • دبوسين. • منقلة. • مسطرة.

❖ **الخطوات :**

(١) ارسم خط أفقى (س ص) على الورقة البيضاء ليمثل السطح العاكس، ثم ثبت المرآة المستوية عموديًا عليه.

(٢) أقم خط متقطع (ن م) عمودى على الخط (س ص) ليمثل العمود المقام.

(٣) ارسم خط مستقيم مائل (أ م) ليمثل الشعاع الضوئى الساقط، ثم قس زاوية السقوط (X).

(٤) ثبت الدبوس (د١) على الخط المستقيم (أ م).

(٥) انظر للجانب الآخر من المرآة وثبت الدبوس (د٢) بحيث يكون على استقامة صورة الدبوس (د١)، ثم ارفعه بعد تحديد موضعه.

(٦) ارسم خط مستقيم يمر بموضع الدبوس (د٢) ومده على استقامته ليقابل السطح العاكس (س ص) عند النقطة (م) ليمثل الخط المستقيم (ب م) الشعاع الضوئى المنعكس، ثم قس زاوية الانعكاس.

(٧) غيّر زاوية السقوط عدة مرات، وعيّن فى كل مرة زاوية الانعكاس المقابلة لها.

❖ **الملاحظة :**

* زاوية السقوط تساوى زاوية الانعكاس.
* تتغير زاوية الانعكاس تبعًا لتغير زاوية السقوط بحيث تكون مساوية لها دائمًا.

❖ **الاستنتاج :**

يخضع الضوء فى انعكاسه لقانونى انعكاس الضوء.

٢ كيفية تعيين موضع البؤرة الأصلية والبُعد البؤرى لمرآة مقعرة ؟ (أسيوط ٢٠)

❖ **الأدوات المستخدمة :**

• مرآة مقعرة. • حائل. • شريط قياس (المتر).

❖ **الخطوات :**

(١) ضع المرآة المقعرة فى مواجهة ضوء الشمس.

(٢) حرك الحائل قربًا وبُعدًا أمام المرآة حتى تحصل على أوضح نقطة مضيئة عليه.

(٣) قس المسافة بين قطب المرآة والنقطة المضيئة.

❖ **الملاحظة :**

* تتجمع الأشعة الساقطة متوازية على الحائل بعد انعكاسها عن سطح المرآة المقعرة فى نقطة تسمى البؤرة الأصلية للمرآة ب
* المسافة بين قطب المرآة والنقطة المضيئة تمثل البُعد البؤرى للمرآة.

❖ **الاستنتاج :**

البُعد البؤرى للمرآة المقعرة يساوى المسافة بين البؤرة الأصلية للمرآة وقطبها.

٣ كيفية تعين نصف قطر تكور مرآة مقعرة ؟

(أسيوط ١٦)

❖ الأدوات المستخدمة :

- مرآة مقعرة.
- حامل للمرآة.
- شريط قياس (المتر).
- صندوق ضوئى به ثقب (مصدر ضوئى).

❖ الخطوات :

(١) ثبت المرآة فى الحامل، وضعها أمام الصندوق الضوئى.

(٢) حرك المرآة قربًا وبُعدًا حتى تتكون صورة واضحة للثقب بجواره ومساوية له.

(٣) قس المسافة بين المرآة والثقب.

❖ الملاحظة :

* تتكون الصورة عند نقطة تمثل مركز تكور المرآة (م).
* المسافة بين المرآة والثقب تمثل نصف قطر تكور المرآة (نق).

❖ الاستنتاج :

نصف قطر تكور المرآة يساوى المسافة بين مركز تكور المرآة وأى نقطة على سطحها العاكس.

وضح بالرسم .... ؟

١ مسار الأشعة الضوئية الساقطة على سطح مرآة مقعرة ؟

الشعاع الساقط	المسار	الرسم
موازيًا للمحور الأصلى	ينعكس الشعاع الضوئى مارًا بالبؤرة الأصلية (ب)	
مارًا بالبؤرة (ب)	ينعكس الشعاع الضوئى موازيًا للمحور الأصلى	
مارًا بمركز تكور المرآة (م)	ينعكس الشعاع الضوئى على نفسه	

٢ خواص الصور المتكونة بالمرآة المقعرة ؟

موضع الجسم بالنسبة للمرآة	شكل تخطيطى لمسار الأشعة	موضع الصورة بالنسبة للمرآة	خواص الصورة المتكونة
① الجسم بعيدًا جدًا		الصورة على بُعد يساوى البُعد البؤرى (عند ب)	• حقيقية. • مصغرة جدًا (نقطة).
② الجسم على بُعد أكبر من ضعف البُعد البؤرى (أبعد من م)		الصورة على بُعد أكبر من البُعد البؤرى وأقل من ضعف البُعد البؤرى (بين ب، م)	• حقيقية. • مقلوبة. • مصغرة.
③ الجسم على بُعد يساوى ضعف البُعد البؤرى (عند م)		الصورة على بُعد يساوى ضعف البُعد البؤرى (عند م)	• حقيقية. • مقلوبة. • مساوية للجسم.
④ الجسم على بُعد أكبر من البُعد البؤرى وأقل من نصف قطر التكور (بين ب، م)		الصورة على بُعد أكبر من نصف قطر التكور (أبعد من م)	• حقيقية. • مقلوبة. • مكبرة.
⑤ الجسم على بُعد يساوى البُعد البؤرى (عند البؤرة ب)		فى ما لانهاية (على هيئة بقعة مضيئة)، حيث لا تتكون صورة للجسم	
⑥ الجسم على بُعد أقل من البُعد البؤرى (قبل ب)		الصورة تتكون خلف المرآة	• تقديرية. • معتدلة. • مكبرة.

قارن بين ....

١	المرآة المقعرة	المرآة المحدبة
الشكل		
التعريف	مرآة سطحها العاكس جزءٌ من السطح الداخلى لكرة جوفاء	مرآة سطحها العاكس جزءٌ من السطح الخارجى لكرة جوفاء
مكان مركز تكورها	أمام السطح العاكس للمرآة	خلف السطح العاكس للمرآة
نوع بؤرتها الأصلية	حقيقية	تقديرية
نوع الصور التى تكونها	حقيقية أو تقديرية	تقديرية دائمًا
تأثيرها على الأشعة الضوئية المتوازية الساقطة عليها	تجمع الأشعة الضوئية	تفرق الأشعة الضوئية

٢	البؤرة الأصلية للمرآة المقعرة	البؤرة الأصلية للمرآة المحدبة
الشكل		
نوعها	بؤرة حقيقية	بؤرة تقديرية
موضعها بالنسبة للمرآة	تقع أمام السطح العاكس للمرآة	تقع خلف السطح العاكس للمرآة
منشأها	تنشأ من تلاقى الأشعة الضوئية المنعكسة	تنشأ من تلاقى امتدادات الأشعة الضوئية المنعكسة

أسئلة متنوعة ....

س اذكر خواص الصورة المتكونة لجسم موضوع أمام مرآة مستوية.

جـ * معتدلة. * تقديرية. * مساوية للجسم فى الحجم.

* معكوسة الوضع بالنسبة للجسم.
* بُعد الجسم عن سطح المرآة يساوى بُعد الصورة عنه.
* المستقيم الواصل بين الجسم والصورة، يكون عموديًا على سطح المرآة.

س وضع جسم على بُعد ١٥ سم من مرآة كرية نصف قطر تكورها ١٥ سم، فتكونت له صورة على حائل :

(١) ما نوع المرآة ؟

(٢) إذا أزيحت المرآة ٣ سم نحو الجسم، فما موضع وخواص الصورة المتكونة ؟ (الأقصر ٢٠)

فكرة الحل

(١) ∵ صورة الجسم تكونت على حائل.

∴ الصورة حقيقية. ∴ المرآة مقعرة.

(٢) البُعد البؤرى للمرآة (ع) = $\frac{\text{نصف قطر التكور (نق)}}{٢} = \frac{١٥}{٢} = ٧,٥$ سم

∵ المرآة أزيحت نحو الجسم ٣ سم

∴ المسافة بين المرآة والجسم = ١٥ – ٣ = ١٢ سم

أى أن الجسم على بُعد أكبر من البُعد البؤرى وأقل من نصف قطر التكور (بين ب، م)

∴ **موضع الصورة المتكونة :** على بُعد أكبر من نصف قطر التكور (أبعد من م).

∴ **خواص الصورة المتكونة :** حقيقية، مقلوبة، مكبرة.

جـ (١) مرآة مقعرة.

(٢) * **موضع الصورة المتكونة :** على بُعد أكبر من نصف قطر التكور.

* **خواص الصورة المتكونة :** حقيقية، مقلوبة، مكبرة.

٢ وضع جسم على بُعد ٨ سم من قطب مرآة فتكونت له صورة حقيقية مكبرة وعندما تحرك الجسم مسافة ٢ سم أخرى مبتعدًا عن المرآة تكونت له صورة حقيقية مساوية للجسم : (دمياط ١٨)

(١) ما نوع المرآة ؟ (بنى سويف ٢٤)

(٢) احسب نصف قطر تكور المرآة.

جـ (١) مرآة مقعرة.

(٢) ∵ الصورة الحقيقية المساوية تكونت عندما كان الجسم على بُعد من المرآة = ٨ + ٢ = ١٠ سم

∴ نصف قطر تكور المرآة = ١٠ سم

ما النتائج المترتبة على ....

١ **سقوط شعاع ضوئى على سطح مرآة مستوية بزاوية ٦٠°** (سوهاج ٢٣)

ينعكس بزاوية ٦٠°

٢ **وضع جسم أمام مرآة محدبة.** (مطروح ٢٢)

تتكون له صورة تقديرية معتدلة مصغرة خلف المرآة.

٣ **وضع مرآة مستوية على يمين ويسار السائق بدلًا من المرآة المحدبة.** (الجيزة ٢٢)

لن يتمكن السائق من كشف الطريق كاملًا من خلفه، حيث تتكون صورة معكوسة مساوية لجزء من الطريق.

علل ....

١ **إذا نظرت فى سطح ماء ساكن فسوف ترى صورة لوجهك فى الماء.** (الشرقية ٢٠)

نتيجة لانعكاس الأشعة الضوئية الصادرة عنه.

٢ * **الشعاع الضوئى الساقط عموديًا على مرآة مستوية يرتد على نفسه.** (السويس ٢٠)

* **الشعاع الساقط على مرآة كرية مارًا بمركز تكورها ينعكس على نفسه.** (الأقصر ١٤)

لأن كلًا من زاويتى السقوط والانعكاس تساوى صفر.

٣ **لا يمكن استقبال الصورة المتكونة فى المرآة المستوية على حائل.** (الغربية ١٩)

لأنها صورة تقديرية تتكون خلف المرآة من تلاقى امتدادات الأشعة الضوئية المنعكسة عن المرآة.

٤ **تكتب كلمة إسعاف معكوسة على سيارة الإسعاف.** (أسيوط ٢٣)

لكى تتكون لها صورة معكوسة فى المرايا المستوية للسيارات التى أمامها فيراها قائدى السيارات مضبوطة فيسرعوا بإخلاء الطريق.

٥ **لا يستطيع كثير من الناس الكتابة بطريقة صحيحة وهم ينظرون إلى الصفحة من خلال مرآة مستوية.** (القليوبية ٢٠)

لأن الصورة المتكونة للكلمات فى المرآة المستوية تكون معكوسة الوضع.

٦ **تُعرف المرآة المقعرة بالمرآة اللامة، بينما المرآة المحدبة بالمرآة المفرقة.** (البحيرة ١٦)

لأن المرآة المقعرة تُجمع الأشعة الضوئية المتوازية الساقطة عليها بعد انعكاسها، بينما المرآة المحدبة تُفرقها.

٧ **للمرآة الكرية محور أصلى واحد، وعدد لانهائى من المحاور الثانوية.** (الشرقية ١٥)

للمرآة الكرية محور أصلى واحد، لأن لها مركز تكور واحد وقطب واحد، بينما لها عدد لانهائى من المحاور الثانوية لأن أى خط مستقيم يمر بمركز تكور المرآة وأى نقطة على سطحها العاكس خلاف قطبها يعتبر محور ثانوى.

٨ **تستخدم المرايا المقعرة لتوليد حرارة شديدة.** (أسيوط ٢٤)

لأن المرآة المقعرة تُجمِّع الأشعة الضوئية الساقطة عليها متوازية وموازية لمحورها الأصلى بعد انعكاسها فى نقطة واحدة (البؤرة) مولدة حرارة شديدة.

٩ **لا تتكون صورة لجسم وضع على بُعد يساوى البُعد البؤرى لمرآة مقعرة.** (مطروح ٢٣)

لأن الأشعة الضوئية الصادرة من الجسم تنعكس متوازية إلى مالا نهاية فلا تتلاقى.

١٠ **توضع مرآة محدبة على يمين ويسار سائق السيارة.** (البحر الأحمر ٢٢)

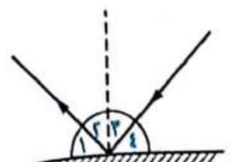
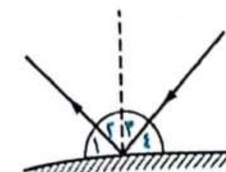
لكشف الطريق خلفه حيث تعمل على تكوين صورة معتدلة مصغرة للطريق.

١١ **توضع مرآة محدبة فى زوايا الطرق الضيقة.**

لمتابعة حركة السيارات أثناء مرورها فى هذه الطرق لتجنب الحوادث.

ادرس الأشكال التالية، ثم أجب ....

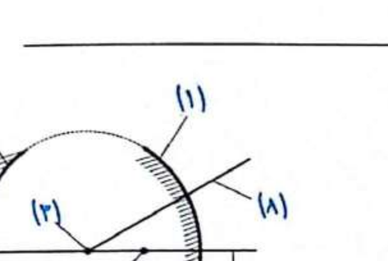
من الشكل المقابل ،اذكر الرقم الدال على كل من زاوية السقوط و زاوية الانعكاس، ثم اذكر العلاقة بين هاتين الزاويتين. (الجيزة ١٦)

الحل

* زاوية السقوط : (٣).
* زاوية الانعكاس : (٢).
* زاوية السقوط = زاوية الانعكاس.

ادرس الشكل المقابل، ثم اكتب ما تشير إليه الأرقام من (١) : (٩).



الحل

(١) : مرآة محدبة.
(٢) : مرآة مقعرة.
(٣) : مركز تكور المرآة.
(٤) : قطب المرآة.
(٥) : نصف قطر تكور المرآة.
(٦) : البؤرة الأصلية للمرآة.
(٧) : البُعد البؤرى للمرآة.
(٨) : المحور الثانوى للمرآة.
(٩) : المحور الأصلى للمرآة.

في الشكل التالى، وضع جسم فى منتصف المسافة بين مرآة مقعرة بُعدها البؤرى ١٠ سم ومرآة مستوية، فتكونت له صورة بواسطة المرآة المستوية على بُعد ٣٠ سم منها : (القليوبية ٢٠)

الجسم

(١) ارسم مسار الأشعة المكونة لصورة الجسم بالمرآة المقعرة. (دمياط ٢٢)

(٢) اذكر خواص الصورة المتكونة للجسم بواسطة المرآة المقعرة.

فكرة الحل

∵ صورة الجسم المتكونة بواسطة المرآة المستوية تكونت على بُعد ٣٠ سم

∴ بُعد الجسم عن المرآة المستوية يساوى ٣٠ سم

∵ الجسم موضوع فى منتصف المسافة بين المرآة المقعرة والمرآة المستوية.

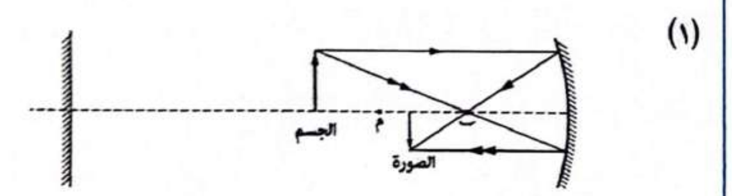
∴ المسافة بين الجسم والمرآة المقعرة تساوى ٣٠ سم

∵ البُعد البؤرى للمرآة المقعرة يساوى ١٠ سم

∴ الجسم موضوع على بُعد أكبر من ضعف البُعد البؤرى للمرآة المقعرة.

الحل

(١)



(٢) خواص الصورة المتكونة : حقيقية ، مقلوبة ، مصغرة.

الدرس
الثانى
العدسات

ما المقصود بـ ....

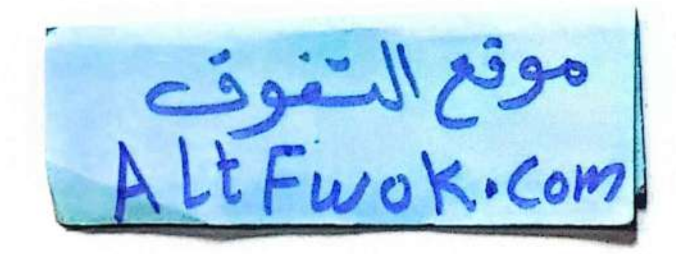
العدسة	وسط شفاف كاسر للضوء يحده سطحان كريان.
العدسة المحدبة (اللامة)	قطعة ضوئية شفافة سميكة عند منتصفها، رقيقة عند طرفيها.
العدسة المقعرة (المفرقة)	قطعة ضوئية شفافة رقيقة عند منتصفها، سميكة عند طرفيها.
مركز تكور وجه العدسة	مركز الكرة التى يعتبر وجه العدسة جزءً منها.
نصف قطر تكور وجه العدسة	نصف قطر الكرة التى يعتبر وجه العدسة جزءً منها.
المحور الأصلى للعدسة	المستقيم المار بمركزى تكور وجهى العدسة.
المركز البصرى للعدسة	نقطة وهمية فى باطن العدسة، تقع على المحور الأصلى لها فى منتصف المسافة بين وجهيها.
البؤرة الأصلية للعدسة	نقطة تجمع (أو تلاقى) الأشعة الضوئية المنكسرة أو امتداداتها وتنشأ من سقوط الأشعة المتوازية والموازية للمحور الأصلى للعدسة.
البُعد البؤرى للعدسة	المسافة بين البؤرة الأصلية للعدسة ومركزها البصرى.
قصر النظر	عيب بصرى، يؤدى إلى رؤية الأجسام القريبة بوضوح والبعيدة مشوهة (غير واضحة).
طول النظر	عيب بصرى، يؤدى إلى رؤية الأجسام البعيدة بوضوح والقريبة مشوهة (غير واضحة).
العدسة اللاصقة	عدسة رقيقة جدًا من البلاستيك الشفاف توضع مباشرةً على قرنية العين لتصحيح عيوب الإبصار.
مرض المياه البيضاء (الكتاركت)	مرض يصيب العين ويسبب صعوبة فى الرؤية، نتيجة لإعتام عدسة العين.

ما معنى قولنا أن ....

عدسة مقعرة نصف قطر تكور وجهها ١٠ سم	* نصف قطر الكرة التى يعتبر وجه هذه العدسة جزءً منها يساوى ١٠ سم
البُعد البؤرى لعدسة مقعرة ٥ سم	* المسافة بين البؤرة الأصلية لهذه العدسة ومركزها البصرى تساوى ٥ سم

اذكر أهمية أو استخدام ....

العدسات	* تستخدم فى : • تصميم بعض الأجهزة البصرية، مثل : – التلسكوبات المستخدمة فى دراسة الأجرام السماوية. – الميكروسكوبات المستخدمة فى فحص الأشياء الدقيقة التى يصعب رؤيتها بالعين المجردة. – المناظير المستخدمة فى متابعة المعارك فى الحروب. • صناعة النظارات الطبية المستخدمة فى تصحيح عيوب الإبصار.
العدسة المحدبة	* تستخدم فى تصحيح طول النظر.
العدسة المقعرة	* تستخدم فى تصحيح قصر النظر.
العدسات اللاصقة	* تستخدم كبديل للنظارات الطبية فى تصحيح عيوب الإبصار.





١ مسار الأشعة الضوئية الساقطة على سطح عدسة محدبة ؟

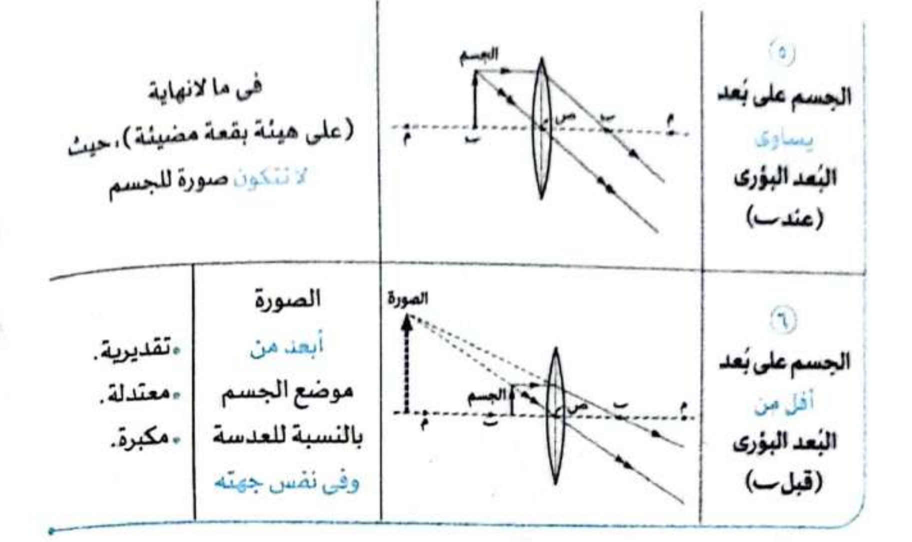
الشعاع الساقط	مساره بعد النفاذ	الرسم
مارًا بالمركز البصرى للعدسة (ص)	ينفذ على استقامته دون أن يعانى انكسارًا	
موازيًا للمحور الأصلى	ينفذ منكسرًا مارًا بالبؤرة الأصلية (ب)	
مارًا بالبؤرة (ب)	ينفذ منكسرًا موازيًا للمحور الأصلى	

٢ خواص الصور المتكونة بالعدسة المقعرة ؟

موضع الجسم بالنسبة للعدسة	شكل تخطيطى لمسار الأشعة	موضع الصورة بالنسبة للعدسة	خواص الصورة المتكونة
أمام العدسة المقعرة (عند أى موضع)		الصورة أقرب من موضع الجسم بالنسبة للعدسة وفى نفس جهته	• تقديرية. • معتدلة. • مصغرة.

٣ خواص الصور المتكونة بالعدسة المحدبة ؟

موضع الجسم بالنسبة للعدسة	شكل تخطيطى لمسار الأشعة	موضع الصورة بالنسبة للعدسة	خواص الصورة المتكونة
① الجسم بعيدًا جدًا		الصورة على بُعد يساوى البُعد البؤرى (عند ب)	• حقيقية. • مصغرة جدًا (نقطة).
② الجسم على بُعد أكبر من ضعف البُعد البؤرى (أبعد من م)		الصورة على بُعد أكبر من البُعد البؤرى وأقل من ضعف البُعد البؤرى (بين ب، م)	• حقيقية. • مقلوبة. • مصغرة.
③ الجسم على بُعد يساوى ضعف البُعد البؤرى (عند م)		الصورة على بُعد يساوى ضعف البُعد البؤرى (عند م)	• حقيقية. • مقلوبة. • مساوية للجسم.
④ الجسم على بُعد أكبر من البُعد البؤرى وأقل من ضعف البُعد البؤرى (بين ب، م)		الصورة على بُعد أكبر من ضعف البُعد البؤرى (أبعد من م)	• حقيقية. • مقلوبة. • مكبرة.



(٥) الجسم على بُعد يساوى البُعد البؤرى (عندب)		فى ما لانهاية (على هيئة بقعة مضيئة)، حيث لا تتكون صورة للجسم
(٦) الجسم على بُعد أقل من البُعد البؤرى (قبلب)	الصورة أبعد من موضع الجسم بالنسبة للعدسة وفى نفس جهته	• تقديرية. • معتدلة. • مكبرة.

أسئلة متنوعة ....

س) وضع جسم على بعد ٤ سم من المركز البصرى لعدسة فتكونت له صورة حقيقية مكبرة وعند تحريك الجسم مسافة ٢ سم مبتعدًا عن العدسة تكونت له صورة حقيقية مساوية للجسم :

(١) ما نوع العدسة ؟ وما وصفها ؟

(٢) احسب البُعد البؤرى. (السويس ١٩)

جـ (١) عدسة محدبة / عبارة عن قطعة ضوئية شفافة سميكة عند منتصفها ورقيقة عند طرفيها.

(٢) ∵ الصورة الحقيقية المساوية تكونت عندما كان بُعد الجسم عن العدسة = ٤ + ٢ = ٦ سم

∴ ضعف البُعد البؤرى = ٦ سم

∴ البُعد البؤرى = $\frac{٦}{٢}$ = ٣ سم

س) **وضع جسم على بُعد ٨ سم من سطح عدسة محدبة مأخوذة من سطحى كرتين قطر كل منهما ١٦ سم فتكونت له صورة،** وضح مع الرسم **المسافة بين الجسم والصورة المتكونة،** مع ذكر **خواصها.** «بفرض إهمال سُمك العدسة». (البحيرة ٢٠)

فكرة الحل

البُعد البؤرى = $\frac{١}{٤}$ × قطر أى من الكرتين المأخوذ منهما العدسة

= $\frac{١}{٤}$ × ١٦ = ٤ سم

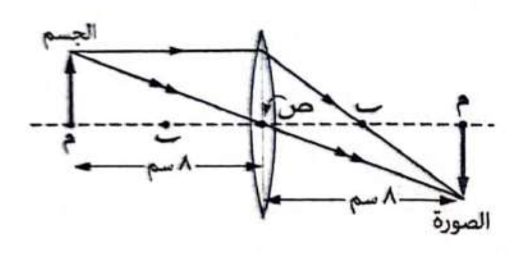
∴ الجسم موضوع على بُعد يساوى ضعف البُعد البؤرى.

∴ بُعد الصورة المتكونة عن العدسة = ٨ سم (من الجهة الأخرى للعدسة).

∴ المسافة بين الجسم والصورة = ٨ + ٨ = ١٦ سم

جـ * المسافة بين الجسم وصورته = ٨ + ٨ = ١٦ سم

* الرسم :



* خواص الصورة المتكونة : حقيقية، مقلوبة، مساوية للجسم.

س) ما أسباب ونتائج الإصابة بمرض الكتاركت ؟ وكيف يمكن علاجه ؟

جـ

أسبابه	* الاستعداد الوراثى. * كبر السن. * الإصابة ببعض الأمراض. * التأثيرات الجانبية للعقاقير.
نتائجه	* صعوبة الرؤية نتيجة لإعتام عدسة العين.
علاجه	* بالتدخل الجراحى حيث يتم استبدال عدسة العين بعدسة بلاستيكية تُزرع فى العين على الدوام وبعدها يمكن الرؤية مرة أخرى وبدرجة عالية من الوضوح.



قارن بين ....

١	العدسات	المرايا
	* قطع ضوئية كاسرة للضوء. * قد تكون محدبة أو مقعرة.	* قطع ضوئية عاكسة للضوء. * قد تكون مستوية أو كرية (محدبة أو مقعرة).

٢	العدسة المحدبة	العدسة المقعرة
التعريف	قطعة ضوئية شفافة سميكة عند منتصفها، ورقيقة عند طرفيها	قطعة ضوئية شفافة رقيقة عند منتصفها، وسميكة عند طرفيها
نوع بؤرتها الأصلية	حقيقية	تقديرية
نوع الصور التى تكونها	حقيقية أو تقديرية	تقديرية دائمًا

٣	البؤرة الحقيقية	البؤرة التقديرية
	* تنشأ من تلاقى الأشعة الضوئية المنعكسة أو المنكسرة. * تتكون فى حالة استخدام : • المرآة المقعرة. • العدسة المحدبة.	* تنشأ من تلاقى امتدادات الأشعة الضوئية المنعكسة أو المنكسرة. * تتكون فى حالة استخدام : • المرآة المحدبة. • العدسة المقعرة.

٤	الصورة الحقيقية	الصورة التقديرية
	* يمكن استقبالها على حائل. * تتكون نتيجة تلاقى الأشعة الضوئية المنعكسة أو المنكسرة. * تكون مقلوبة دائمًا. * تتكون فى حالة استخدام : • المرآة المقعرة. • العدسة المحدبة. وتكون مصغرة أو مكبرة أو مساوية للجسم تبعًا لموضع الجسم أمام أى منهما.	* لا يمكن استقبالها على حائل. * تتكون نتيجة تلاقى امتدادات الأشعة الضوئية المنعكسة أو المنكسرة. * تكون معتدلة دائمًا. * تتكون فى حالة استخدام : • المرآة المستوية وتكون مساوية للجسم. • المرآة المحدبة والعدسة المقعرة عند وضع الجسم على أى بُعد من أيًا منهما وتكون مصغرة. • المرآة المقعرة والعدسة المحدبة عند وضع الجسم على بُعد أقل من البُعد البؤرى وتكون مكبرة.

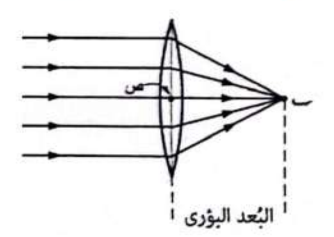
٥	قصر النظر	طول النظر
التعريف	عيب بصرى، يؤدى إلى رؤية الأجسام القريبة بوضوح والبعيدة مشوهة (غير واضحة)	عيب بصرى، يؤدى إلى رؤية الأجسام البعيدة بوضوح والقريبة مشوهة (غير واضحة)
مكان تكون الصورة (مكان تجمع الأشعة الضوئية)	أمام الشبكية	خلف الشبكية
الأسباب	* زيادة قطر كرة العين. * زيادة تحدب سطحى عدسة العين.	* نقص قطر كرة العين. * نقص تحدب سطحى عدسة العين.
نوع العدسات المستخدمة فى تصحيح عيب الإبصار	عدسات مقعرة	عدسات محدبة

اشرح نشاطًا توضح به ....

كيفية تعيين موضع البؤرة الأصلية والبُعد البؤرى لعدسة محدبة ؟ (المنوفية ١٦)

❖ الأدوات المستخدمة :

- عدسة محدبة.
- حامل للعدسة.
- مسطرة طويلة.
- حائل.
- صندوق ضوئى به ثقب.



❖ الخطوات :

(١) ضع العدسة فى الحامل بين الحائل والصندوق الضوئى.

(٢) حرك الحائل قربًا وبُعدًا أمام العدسة حتى تحصل على أوضح نقطة مضيئة عليه (صورة مصغرة جدًا).

(٣) قس المسافة بين العدسة والحائل.

❖ الملاحظة :

- تنفذ الأشعة الضوئية خلال العدسة متجمعة فى نقطة تسمى البؤرة الأصلية للعدسة.
- المسافة بين العدسة والحائل تمثل البُعد البؤرى للعدسة.

❖ الاستنتاج :

البُعد البؤرى للعدسة يساوى المسافة بين البؤرة الأصلية للعدسة ومركزها البصرى.

ما النتائج المترتبة على .... ؟

١) سقوط شعاع ضوئى على عدسة مقعرة موازيًا لمحورها الأصلى. (البحر الأحمر ٢٣)

ينفذ الشعاع الضوئى منكسرًا بحيث يمر امتداده بالبؤرة الأصلية للعدسة.

٢) * نقص تحدب سطحى عدسة العين. (الغربية ٢٢)

* نقص قطر كرة العين عن الوضع الطبيعى. (الجيزة ٢٣)

تتكون صور الأجسام القريبة خلف الشبكية فيعانى الشخص من طول النظر.

٣) زيادة قطر كرة العين عن الوضع الطبيعى. (جنوب سيناء ٢٠)

تتكون صور الأجسام البعيدة أمام الشبكية فيعانى الشخص من قصر النظر.

٤) إصابة العين بمرض الكتاركت. (دمياط ٢٣)

يعانى الشخص من صعوبة فى الرؤية نتيجة لإعتام عدسة العين.

علل .... ؟

١) يستعين الشخص الذى يقوم بإصلاح الساعات بالعدسات. (الشرقية ٢٠)

لرؤية الأجزاء الدقيقة فى الساعة عند إصلاحها.

٢) تعرف العدسة المحدبة بالعدسة اللامة، بينما تعرف العدسة المقعرة بالعدسة المفرقة.

(الوادى الجديد ٢٠)

لأن العدسة المحدبة تجمع الأشعة الضوئية المتوازية الساقطة عليها بعد انكسارها، بينما العدسة المقعرة تفرقها.

٣) * للعدسة مركزى تكور، بينما للمرآة الكرية مركز تكور واحد. (مطروح ٢٠)

* للعدسة بؤرتين، بينما للمرآة الكرية بؤرة واحدة. (الدقهلية ٢٤)

لأن العدسة لها سطحان كريان (كاسران)، بينما المرآة الكرية لها سطح كرى واحد (عاكس).

٤) الجسم الموضوع عند بؤرة عدسة محدبة لا تتكون له صورة. (سوهاج ١٩)

لأن الأشعة الضوئية الصادرة من الجسم تنفذ من العدسة متوازية إلى ما لانهاية فلا تتلاقى.

٥) يستحيل الحصول على صورة حقيقية باستخدام عدسة مقعرة. (الأقصر ٢٣)

لأن العدسة المقعرة تفرق الأشعة الضوئية الساقطة عليها بعد انكسارها فتكون صور تقديرية من تلاقى امتدادات الأشعة الضوئية المنكسرة فلا يمكن استقبالها على حائل.

٦) البُعد البؤرى للعدسة المحدبة السميكة أقل من البُعد البؤرى للعدسة المحدبة الرقيقة.

(الأزهر / الجيزة ١٩)

لأن بؤرة العدسة المحدبة السميكة تكون أقرب إلى مركزها البصرى على عكس العدسة المحدبة الرقيقة.

٧) * المُصاب بقصر النظر يرى الأجسام البعيدة غير واضحة. (السويس ٢٢)

* زيادة تحدب سطحى عدسة العين يسبب قصر النظر.

لتجمع الأشعة الضوئية الصادرة من الأجسام البعيدة فى نقطة أمام الشبكية ثم تتفرق مكونة صورة غير واضحة.

٨) * الشخص المصاب بطول النظر لا يرى الأجسام القريبة بوضوح. (القاهرة ٢٠)

* نقص قطر كرة العين يسبب طول النظر.

لتجمع الأشعة الضوئية الصادرة من الأجسام القريبة فى نقطة خلف الشبكية مكونة صورة غير واضحة.

٩) تستخدم العدسة المقعرة فى تصحيح قصر النظر. (قنا ٢٠)

لتُفرق الأشعة الضوئية قبل دخولها إلى العين لكى تتكون صورة واضحة للأجسام البعيدة على الشبكية.

١٠) * يتم تصحيح طول النظر باستخدام عدسة محدبة. (الأزهر / الغربية ١٩)

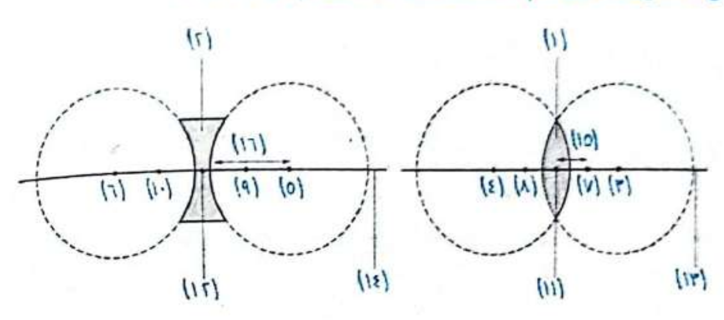
* يستخدم المصابون بطول النظر نظارات طبية عدساتها محدبة. (القاهرة ١١)

لتُجمع الأشعة الضوئية قبل دخولها إلى العين لكى تتكون صورة واضحة للأجسام القريبة على الشبكية.

ادرس الأشكال التالية، ثم أجب ....

١ العدســات

ادرس الشكلين التاليين، ثم اكتب ما تشير إليه الأرقام من (١) : (١٦).

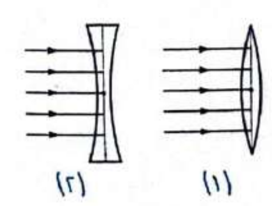


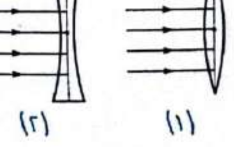
الحـل

(١)	عدسة محدبة
(٢)	عدسة مقعرة
(٣) : (٦)	مركز تكور وجه العدسة
(٧) : (١٠)	البؤرة الأصلية للعدسة
(١١) ، (١٢)	المركز البصرى للعدسة
(١٣) ، (١٤)	المحور الأصلى للعدسة
(١٥)	البُعد البؤرى للعدسة
(١٦)	نصف قطر تكور وجه العدسة

٢ تكوين البؤرة الأصلية

الشكـلان المقابـلان يمثـلان سقـوط حزمة من الأشعة المتوازيــة والموازيـة للمحور الأصلى لعدسة محدبة وأخرى مقعـرة، أكمل مسار الأشعـة المكونة للبـؤرة الأصـليـة فـى الشكـلـين، ثم اذكر نوعها مع التعليل.



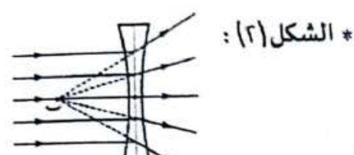


الحـل

* الشكل (١) :

بؤرة حقيقية / لأنها تنشأ من تلاقى الأشعة الضوئية المنكسرة.

* الشكل (٢) :



بؤرة تقديرية / لأنها تنشأ من تلاقى امتدادات الأشعة الضوئية المنكسرة.

٣ تكوين الصور بالمرايا و العدسات

من الشكل المقابل :

أى المواضــع مــن (١) : (٣) يصلح أن يوضع به الجسم لكى : (مطروح ٢٢)

(١) تتكون له صورة حقيقية مقلوبة مصغرة.

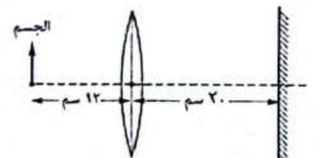
(٢) تتكون له صورة تقديرية معتدلة مكبرة فى نفس جهة الجسم. (مطروح ٢٤)

(٣) لا تتكون له صورة.

الحـل

(١) (٣)   (٢) (١)   (٣) (٢)

فى الشكل التالى وضع جسم على بُعد ١٢ سم من عدسة محدبة فتكونت له صورة حقيقية مقلوبة مساوية وقعت أمام السطح العاكس لمرآة مستوية موضوعة على بُعد ٢٠ سم من العدسة : (الأقصر ٢٢)



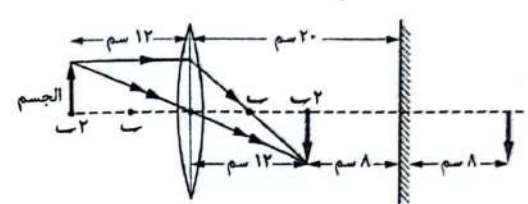
(١) احسب البُعد البؤرى للعدسة المحدبة.

(٢) احسب المسافة بين الجسم الأصلى والصورة التى كونتها المرآة المستوية.

فكرة الحل

(١) ∵ الصورة المساوية للجسم تكونت عندما كان بُعد الجسم عن العدسة = ١٢ سم، أى أن الجسم موضوع على بُعد يساوى ضعف البُعد البؤرى للعدسة.

∴ البُعد البؤرى للعدسة (ع) = $\frac{١٢}{٢}$ = ٦ سم



(٢) ∵ بُعد الصورة المتكونة بالعدسة = ١٢ سم (من الجهة الأخرى للعدسة).

∴ بُعد الصورة المتكونة بالعدسة عن المرآة = ٢٠ - ١٢ = ٨ سم

∵ الصورة التى كونتها العدسة تعتبر الجسم بالنسبة للمرآة.

∴ بُعد الصورة المتكونة لهذه الصورة عن المرآة = ٨ سم

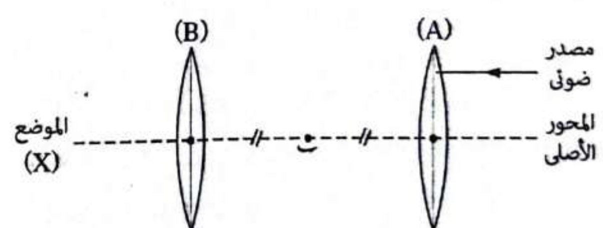
∴ المسافة بين الجسم الأصلى والصورة المتكونة بالمرآة = ١٢ + ١٢ + ٨ + ٨ = ٤٠ سم

الحل

(١) البُعد البؤرى للعدسة (ع) = $\frac{١٢}{٢}$ = ٦ سم

(٢) المسافة بين الجسم الأصلى والصورة المتكونة بالمرآة = ١٢ + ١٢ + ٨ + ٨ = ٤٠ سم

الشكل التالى : يوضح عدستان (A) ، (B) متماثلتان لهما محور أصلى مشترك وبؤرة كل منهما هى (ب) تقع فى منتصف المسافة بينهما فإذا سقط شعاع ضوئى من مصدره على العدسة (A) موازيًا للمحور الأصلى لهما. (المنوفية ٢٢)



(١) تتبع مسار الشعاع الساقط على العدسة (A) حتى نفاذه من العدسة (B).

(٢) اختر: لكى يرتد الشعاع النافذ من العدسة (B) إلى مصدره فى الجانب الآخر من العدسة (A) يجب أن نثبت رأسيًا عند الموضع (X) مرآة .... (مقعرة / مستوية / محدبة)

الحل

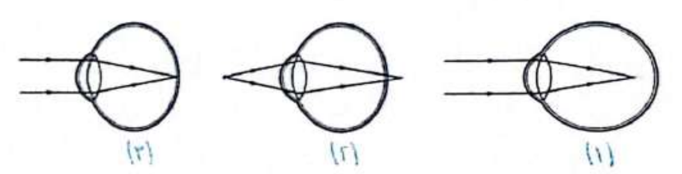
(١)

B A مصدر ضوئى المحور الأصلى الموضع (X) ب

(٢) مستوية.

٤ عيوب الإبصار

من الأشكال التالية :



(١) أى منهم يمثل عين سليمة ؟ وما المدى الذى يرى فيه الشخص سليم العينين الأجسام بوضوح ؟

(٢) ما نوع عيب البصر فى الشكلين الآخرين ؟ وكيف يمكن تصحيحه ؟

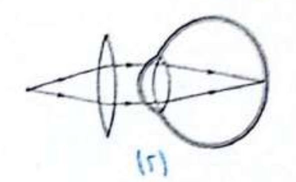
الحل

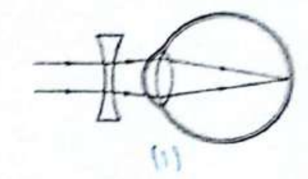
(١) الشكل (٣) / يرى الشخص سليم العينين الأجسام بوضوح فى مدى يتراوح بين (٢٥ سم : ٦ متر).

(٢) * الشكل (١) : قصر نظر / باستخدام عدسة مقعرة.

* الشكل (٢) : طول نظر / باستخدام عدسة محدبة.

الشكلان التاليان يوضحان كيفية تصحيح عيوب الإبصار :





(١) ما نوع عيب الإبصار المصحح فى كل حالة ؟ (الغربية ٢٣)

(٢) ما موضع الصورة المتكونة قبل استخدام العدسة فى كل حالة ؟ (الغربية ٢٣)

(٣) كيف تبدو الأجسام القريبة والبعيدة فى كل حالة بدون استخدام العدسة ؟ (بنى سويف ١٧)

الحـل

(١) • الحالة (١) : قصر النظر.

• الحالة (٢) : طول النظر.

(٢) • الحالة (١) : أمام الشبكية.

• الحالة (٢) : خلف الشبكية.

(٣) • الحالة (١) : تبدو الأجسام القريبة واضحة والبعيدة مشوهة غير واضحة.

• الحالة (٢) : تبدو الأجسام البعيدة واضحة والقريبة مشوهة غير واضحة.

الوحدة 3

الكون و النظام الشمسى

مراجعة على:

الدرس | الكون والنظام الشمسى.

الــدرس الكون والنظام الشمسى

ما المقصود بـ ....

المصطلح	المعنى
الكون	الفضاء الممتد الذى يحتوى على المجرات والنجوم والكواكب والأقمار والكائنات الحية وكل الخليقة.
عناقيد المجرات	مجموعات المجرات التى تدور معًا فى الفضاء الكونى بتأثير الجاذبية.
المجرات	مجموعات النجوم التى تدور معًا فى الفضاء الكونى بتأثير الجاذبية.
السنة الضوئية	المسافة التى يقطعها الضوء فى سنة وهى تساوى ٩,٤٦ × $١٠^{١٢}$ كم
تمدد الكون	التباعد المستمر بين المجرات فى الكون، نتيجة لحركتها المنتظمة.
نظرية الانفجار العظيم	نظرية تفسر نشأة الكون من انفجار هائل منذ ١٥٠٠٠ مليون سنة تولد عنه كل أشكال المادة والطاقة والفضاء والزمن وتبعه عمليتى تمدد وتغير مستمرين.
السديم	كرة غازية متوهجة كانت تدور حول نفسها ويفترض أنها كوّنت المجموعة الشمسية.
ظاهرة انفجار النجوم	توهج نجم ما لمدة قصيرة ليصبح من ألمع نجوم السماء، ثم يختفى توهجه تدريجيًا ليعود إلى ما كان عليه.

اذكر أهم أعمال ....

العالم	أهم أعماله
بيير سيمون لابلاس	* وضع نظرية السديم لتفسير نشأة المجموعة الشمسية. * نشر بحثًا بعنوان «نظام العالم» تضمن تصوره عن نشأة المجموعة الشمسية وتأثر عند وضع نظريته بمشاهدتين، هما : • السحاب أو السديم الموجود فى الفضاء. • الحلقات السحابية أو السديمية المحيطة ببعض الكواكب، مثل : كوكب زحل.

العالم	أهم أعماله
تشمبرلين و مولتن	* وضعا نظرية النجم العابر لتفسير نشأة المجموعة الشمسية.
فريد هويل	* وضع النظرية الحديثة لتفسير نشأة المجموعة الشمسية.

اذكر الرقم الدال على ....

* عدد المجرات فى الكون.	١٠٠ ألف مليون مجرة
* عدد كواكب المجموعة الشمسية.	٨ كواكب
* الزمن الذى تستغرقه الشمس لتكمل دورة واحدة حول مركز مجرة درب التبانة.	٢٢٠ مليون سنة
* السنة الضوئية.	٩,٤٦ × $١٠^{١٢}$ كم
* عُمر الكون منذ لحظة الانفجار العظيم.	١٥٠٠٠ مليون سنة
* ارتفاع مدار تلسكوب هابل عن سطح الأرض.	٥٠٠ كم

اذكر أهمية أو استخدام ....

الجاذبية فى النظام الشمسى	* تعتبر مسئولة عن : – بقاء كواكب النظام الشمسى فى أفلاكها. – دوران الأقمار فى مداراتها حول الكواكب.
السنة الضوئية	* وحدة تستخدم لقياس الأبعاد (المسافات) بين الأجرام السماوية (النجوم).
الهيدروجين والهيليوم تبعًا لنظرية الانفجار العظيم	* أنتجا النجوم والمجرات والكون عبر ملايين السنين.
التلسكوب الشمسى	* تكوين صور كاملة للشمس لتسهيل دراستها.
المطياف الموجود بالتلسكوب الشمسى	* يُظهر الأطوال الموجية للموجات المختلفة الصادرة من الشمس.
* تلسكوب هابل * التلسكوب الفضائى	* رصد صور للكون يرجع عمرها إلى ملايين السنين تتيح لعلماء الفضاء فرصة الاطلاع على الكون منذ نشأته بعد الانفجار العظيم.

قارن بين ....

	نظرية السديم	نظرية النجم العابر	النظرية الحديثة
مؤسس النظرية	لابلاس	تشمبرلين و مولتن	فريد هويل
أصل المجموعة الشمسية	السديم	الشمس	نجم آخر غير الشمس
القوة المتسببة فى تكوّن المجموعة الشمسية	القوة الطاردة المركزية الناشئة عن دوران السديم حول محوره	* قوة جذب النجم العملاق (النجم العابر) للشمس. * قوة انفجار الجزء الممتد من الشمس. * قوى التجاذب المسببة لتكثف الخط الغازى.	* قوة انفجار النجم الآخر الناتجة عن حدوث تفاعلات نووية فجائية داخله. * قوة جذب الشمس.

ما النتائج المترتبة على ....

١ * حركة المجرات بشكل منتظم. (البحر الأحمر ٢٠)
* تباعد المجرات عن بعضها بمرور الزمن. (البحر الأحمر ١٦)

التمدد المستمر للكون.

٢ تلاحم الجسيمات الذرية بعد مرور عدة دقائق من الانفجار العظيم. (المنيا ٢٢)

تكونت سحب من غازى الهيدروجين والهيليوم بنسبة ٧٥٪ : ٢٥٪ على الترتيب واللذان أنتجا النجوم والمجرات والكون عبر ملايين السنين.

٣ حدوث الانفجار العظيم.

نشأة الكون بكل ما فيه من أشكال المادة والطاقة والفضاء والزمن.

٤ فقد السديم حرارته بمرور الزمن تبعًا لنظرية لابلاس. (البحر الأحمر ٢٤)

تقلص حجمه وازدادت سرعة دورانه حول محوره.

٥ اقتراب نجم عملاق من الشمس تبعًا لنظرية النجم العابر. (جنوب سيناء ٢٠)

تمدد جانب الشمس المواجه للنجم العملاق.

٦ حدوث انفجار نووى لنجم بالقرب من الشمس تبعًا لنظرية فريد هويل. (القليوبية ٢٠)

أدت قوة الانفجار إلى اندفاع نواة هذا النجم بعيدًا عن جاذبية الشمس وتبقت سحابة غازية من هذا النجم حول الشمس تعرضت لعمليات تبريد وانكماش مكونة الكواكب السيارة.

ماذا يحدث لو ....

١ زاد البُعد بين الكوكب السيار و الشمس. (مطروح ١٩)

تقل الجاذبية بينهما وتصبح حركة الكوكب أبطأ.

٢ انعدمت الجاذبية بين الكواكب السيارة والشمس. (الدقهلية ٢٣)

لن تدور الكواكب فى مداراتها المحددة حول الشمس لكنها ستتحرك بشكل عشوائى فى الفضاء وبالتالى لن يكون هناك نظام شمسى.

علل ....

١ تتخذ كل مجرة فى الكون شكلًا مميزًا لها. (المنوفية ١٩)

لاختلاف تناسق وترتيب مجموعات النجوم بكل منها.

٢ تسمى مجرتنا فى الكون باسم مجرة درب التبانة. (المنوفية ١٧)

لأن تجمع النجوم بها يشبه التبن المنثور (المبعثر).

٣ بقاء الكواكب السيارة فى أفلاكها حول الشمس. (الشرقية ٢٠)

بسبب قوة جذب الشمس لها.

٤ * تقاس المسافات بين الأجرام السماوية بوحدة السنة الضوئية. (المنوفية ١٨)
* لا تقدر المسافات بين النجوم بوحدة الكيلومتر.

لأن المسافات بين الأجرام السماوية (النجوم) شاسعة جدًا.

٥ الاتساع المستمر للفضاء الكونى. (الإسكندرية ٢٣)

لأن الكون يتمدد باستمرار، نتيجة الحركة المنتظمة للمجرات.

٦ تتباعد المجرات عن بعضها البعض. (الغربية ١٨)

نتيجة لحركتها المنتظمة.

٧ تمكن العلماء من دراسة تاريخ الكون منذ اللحظات الأولى لنشأته.

لأن الاكتشافات الحديثة فى علمى الفيزياء والفلك مكنت العلماء من ذلك.

٨ * فقدان السديم شكله الكروى وتحوله إلى شكل قرصى مسطح دوار تبعًا لنظرية السديم.
(الأزهر / البحيرة ١٩)

* انفصال أجزاء من السديم على هيئة حلقات غازية تدور فى نفس اتجاه الكتلة الملتهبة المتبقية منه.

بسبب القوة الطاردة المركزية الناشئة عن دوران السديم حول محوره.

٩ انفجار بعض النجوم بشكل مفاجئ. (سوهاج ٢٣)

لحدوث تفاعلات نووية فجائية عنيفة بداخلها.

أسئلة متنوعة ....

س ما هى وحدة بناء الكون ؟

ج المجرة.

س تحتوى المجرة الواحدة على آلاف الملايين من النجوم :

(١) اذكر اسم المجرة التى تنتمى إليها مجموعتنا الشمسية. (بنى سويف ٢٣)

(٢) ما موقع المجموعة الشمسية فى مجرتنا ؟ (الدقهلية ٢٣)

(٣) أكمل :

١- تدور النجوم حول مركز .... بنفس طريقة دوران الكواكب حول ....
(سوهاج ١٦)

٢- تتخذ كل مجرة شكلًا مميزًا حسب .... و .... مجموعات النجوم بها.
(الغربية ١٥)

ج (١) مجرة درب التبانة (مجرة الطريق اللبنى).

(٢) تقع على حافة المجرة فى إحدى أذرعها الحلزونية.

(٣) ١- المجرة / الشمس.

٢- تناسق / ترتيب.

س * اذكر فروض نظرية السديم لتفسير نشأة المجموعة الشمسية.

* اذكر مراحل نظرية العالم لابلاس لتفسير نشأة المجموعة الشمسية. (الوادى الجديد ١٧)

ج * **المرحلة الأولى** (تقلص السديم) :

- نشأت المجموعة الشمسية من كرة غازية متوهجة كانت تدور حول نفسها أطلق عليها السديم.
- بمرور الزمن فقد السديم حرارته تدريجيًا، مما أدى إلى تقلص حجمه وزيادة سرعة دورانه حول محوره (نفسه).

* **المرحلة الثانية** (تشكل الحلقات الغازية)

أدت القوة الطاردة المركزية الناشئة عن دوران السديم حول محوره إلى :

- فقدان السديم شكله الكروى، وتحوله إلى شكل قرصى مسطح دوار.
- انفصال أجزاء من السديم على هيئة حلقات غازية، أخذت فى الدوران حول الكتلة الملتهبة المتبقية منه وفى نفس اتجاهها.

* **المرحلة الثالثة** (تشكل المجموعة الشمسية) :

شكلت الحلقات الغازية بعدما بردت وتجمدت كواكب المجموعة الشمسية، بينما شكلت الكتلة الملتهبة المتبقية فى المركز الشمس.

س اكتب بإيجاز عن نظرية الانفجار العظيم. (القاهرة ١٣)

ج تفترض نظرية الانفجار العظيم :

* أن بداية الكون كانت عبارة عن كرة غازية ضئيلة الحجم جدًا ومرتفعة الضغط ودرجة الحرارة.

* حدث انفجار هائل لهذه الكرة منذ ١٥٠٠٠ مليون سنة فتناثرت مكوناتها فى الفضاء وتبع ذلك عمليتى تمدد وتغير مستمرين حتى الآن.

* تولد عن هذا الانفجار كل أشكال المادة والطاقة والفضاء والزمن.

س٥ اذكر مراحل نشأة الكون تبعاً لنظرية الانفجار العظيم.

ج

لحظة الانفجار العظيم	* انفجرت الكرة الغازية التى نشأ منها الكون وبدأت عمليتى التمدد والتغير.
بعد مرور عدة دقائق	* أصبحت درجة الحرارة حوالى ١٠٠٠٠ مليون درجة مئوية. * تلاحمت الجسيمات الذرية مكونة سحبًا من غازى الهيدروجين (H_2) والهيليوم (He) بنسبة ٧٥٪ : ٢٥٪ على الترتيب، واللذان أنتجا المجرات والنجوم والكون عبر ملايين السنين.
بعد حوالى ١٠٠٠ مليون سنة	* تجمعت المادة - المتكونة سابقًا - فى صورة كتل.
بعد حوالى ٢٠٠٠ : ٣٠٠٠ مليون سنة	* تجمعت هذه الكتل مكونة كتل أكبر (أسلاف المجرات) بفعل الجاذبية، تاركة مناطق من الفضاء الخاوى بينها.
بعد حوالى ٣٠٠٠ مليون سنة	* بدأ تشكل المجرات.
بعد حوالى ٥٠٠٠ مليون سنة	* اتخذت مجرة درب التبانة الشكل القرصى.
بعد حوالى ١٠٠٠٠ مليون سنة	* تكوّن نجم الشمس، ثم نشأت الأرض وباقى كواكب المجموعة الشمسية.
بعد حوالى ١٢٠٠٠ مليون سنة	* بدأ ظهور أشكال الحياة الأولى على الأرض.
بعد حوالى ١٥٠٠٠ مليون سنة	* ظهر الكون بشكله الحالى.

س٦ * اذكر فروض نظرية النجم العابر لنشأة المجموعة الشمسية.

*** كيف فسرت نظرية النجم العابر نشأة المجموعة الشمسية.** (القاهرة ١٢)

ج * اقترب من الشمس نجم آخر عملاق (نجم عابر).

* تمدد جانب الشمس المواجه للنجم العملاق، نتيجة لقوة جذب هذا النجم العملاق للشمس.
* حدث انفجار فى الجزء المتد من الشمس، أدى إلى :
  • تحرر الشمس من جاذبية هذا النجم العملاق.
  • تكون خط غازى ممتد من الشمس وحتى آخر الكواكب.
* تكثف الخط الغازى بسبب قوى التجاذب، ثم برد مكونًا الكواكب السيارة.

س٧ اذكر فروض النظرية الحديثة للعالم فريد هويل لتفسير نشأة المجموعة الشمسية. (المنيا ١٧)

ج * كان يدور بالقرب من الشمس نجم آخر.

* انفجر هذا النجم نتيجة للتفاعلات النووية الفجائية داخله.
* أدت قوة الانفجار إلى اندفاع نواة هذا النجم بعيدًا عن جاذبية الشمس وتبقت سحابة غازية من هذا النجم حول الشمس.
* تعرضت السحابة الغازية المتبقية إلى عمليات تبريد وانكماش، أدت إلى تكون الكواكب السيارة.
* اتخذت الكواكب مداراتها المعروفة حول الشمس بفعل قوة جذب الشمس التى تحكمت فى مدارات هذه الكواكب.

ادرس الأشكال التالية، ثم أجب ....

الشكل المقابل يعبر عن المجرة التى تنتمى إليها مجموعتنا الشمسية :

(Y) (X) (Z)

(١) ما اسم هذه المجرة ؟ وإلى أى نوع من المجرات تنتمى ؟ (القليوبية ٢٤)

(٢) اكتب ما تشير إليه الرموز (X) ، (Y) ، (Z).

(٣) أين تقع أقدم النجوم وأحدثها عمرًا فى المجرة ؟

الحل

(١) مجرة درب التبانة (مجرة الطريق اللبنى) / المجرات اللولبية (الحلزونية).

(٢) (X) : مركز المجرة ، (Y) : الأذرع الحلزونية ، (Z) : نجم الشمس.

(٣) تتجمع أقدم النجوم فى مركز المجرة، بينما تقع النجوم الأحدث عمرًا فى الأذرع الحلزونية (اللولبية) لها.

الشكل المقابل يمثل نشاط لأحد العمليات التى حدثت للكون : (المنوفية ١٤)





(١) ما الذى يمثله كل من :

(أ) انتفاخ العجين.

(ب) تباعد حبيبات الزبيب.

(٢) ما الذى تستنتجه من زيادة المسافات بين حبيبات الزبيب بعد فترة من تخمر العجين ؟

الحـل

(١)(أ) تمدد الكون.

(ب) تباعد المجرات عن بعضها في الكون بمرور الزمن.

(٢) الكون في حالة تمدد مستمر.

الشكل المقابل يمثل شكلًا تخيليًا لحدث يفسر نشأة الكون :

(١) ما الحدث الذي يمثله الشكل ؟

(٢) ما هو اعتقاد العلماء عن بداية الكون قبل هذا الحدث ؟

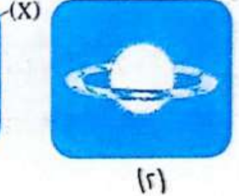
الحـل

(١) الانفجار العظيم.

(٢) أن الكون عبارة عن كرة غازية ضئيلة الحجم جدًا ومرتفعة الضغط ودرجة الحرارة.

الأشكال التالية توضح مراحل نظرية العالم لابلاس لتفسير نشأة المجموعة الشمسية :





(١) ما اسم هذه النظرية ؟ **(٢) ما الذي يمثله الشكل (١) ؟ ومما نشأ ؟**

(٣) ما الذي أدى إلى تكوّن ما يوضحه الشكل (٢) ؟

(٤) ما الذي تمثله المرحلة الموضحة بالشكل (٣) ؟

(٥) مما تشكل ما يشير إليه كل من (X)، (Y) ؟

الحـل

(١) نظرية السديم.

(٢) السديم / نشأ من كرة غازية متوهجة كانت تدور حول نفسها.

(٣) القوة الطاردة المركزية الناشئة عن دوران السديم حول محوره.

(٤) مرحلة تشكل المجموعة الشمسية.

(٥) (X): تشكلت الشمس من الكتلة الملتهبة المتبقية من السديم في المركز.

(Y): تشكلت كواكب المجموعة الشمسية من الحلقات الغازية التي انفصلت عن السديم بعدما بردت وتجمدت.

الشكل المقابل يوضح فرضًا من إحدى النظريات المفسرة لنشأة المجموعة الشمسية للعالمين تشمبرلين و مولتن :

(١) ما اسم هذه النظرية ؟ (الأزهر ١٩)

(٢) اكتب ما تشير إليه الأرقام.

(٣) ما الرقم الدال على أصل المجموعة الشمسية تبعًا لهذه النظرية ؟

(٤) ما نتيجة انفجار الجزء المشار إليه بالرقم (٢) ؟

(٥) ما أثر قوى التجاذب على الخط الغازي الممتد من الشمس ؟

الحـل

(١) نظرية النجم العابر.

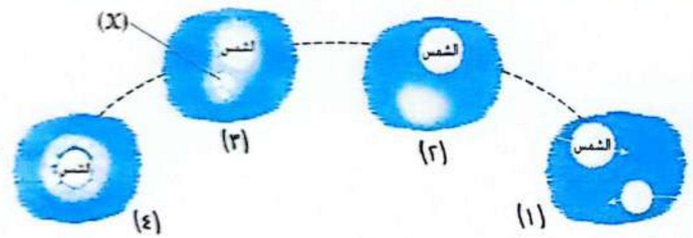
(٢)(١): الشمس. (٢): الجزء الممتد من الشمس. (٣): نجم عملاق (النجم العابر).

(٣) الرقم (١).

(٤) تحرر الشمس من جاذبية هذا النجم العملاق وتكون خط غازي ممتد من الشمس وحتى آخر الكواكب.

(٥) تكثف ثم برد مكونًا الكواكب السيارة.

الشكل التالي يوضح فروض النظرية الحديثة المفسرة لنشأة المجموعة الشمسية :



(١) اكتب ما تدل عليه الأرقام من (١) : (٤).

(٢) ما الذي يشير إليه الرمز (X) ؟ وماذا حدث له تبعًا لهذه النظرية ؟

الحـل

(١)(١): دوران نجم آخر بالقرب من الشمس.

(٢): انفجار النجم الآخر نتيجة حدوث تفاعلات نووية فجائية داخله.

(٣): اندفاع (هروب) نواة النجم الآخر بعيدًا عن جاذبية الشمس.

(٤): دوران السحابة الغازية المتبقية من النجم الآخر حول الشمس.

(٢) السحابة الغازية / تعرضت إلى عمليات تبريد وانكماش أدت إلى تكوّن الكواكب السيارة.



الوحدة 4

التكاثر و استمرار النوع

مراجعة على:

الدرس الأول	الانقســـام الخلـــوى.
الدرس الثانى	التكاثر اللاجنسى و التكاثر الجنسى.



الانقسام الخلـــوى

ما المقصود بـ .... ؟

الكروموسومات	أجســام خيطية الشــكل توجــد فى أنويــة الخلايا، وتمثــل المــادة الوراثية للكائن الحى.
السنترومير	منطقة اتصال كروماتيدى الكروموسوم معًا.
DNA	الحمض النووى الذى يحمل المعلومات الوراثية للكائن الحى.
الانقسام الميتوزى	انقســام الخليــة الجســدية إلى خليتين جســديتين جديدتين بــكل منهما نفس عدد الكروموسومات الموجود فى الخلية الأم.
الطور البينى	المرحلة التى تسبق عملية الانقسام الخلوى، وفيها تتهيئ الخلية للانقسام بالقيــام ببعــض العمليات الحيوية اللازمة للانقســام ومضاعفــة المادة الوراثية.
الانقسام الميوزى	انقســام الخليــة التناســلية إلى أربع خلايا جنســية (أمشــاج)، بــكل منها نصف عدد الكروموسومات الموجود فى الخلية الأم.
المجموعة الرباعية	مجموعة مكونة من أربعة كروماتيدات تنشــأ من تقارب كروموســومين متماثلين من بعضهما أثناء الطور التمهيدى الأول من الانقسام الميوزى.
ظاهرة العبور	عملية تبادل للجينات بين الكروماتيدين الداخليين للمجموعة الرباعية.
الورم السرطانى	كتلة الخلايا الناتجة عن الانقسام المستمر غير الطبيعى للخلايا الحية.

اذكر أهمية حيوية لكل من ....

الكروموسومات	* تمثل المادة الوراثية للكائن الحى. * تساعد معرفة عددها فى تحديد أنواع الكائنات الحية. * تقوم بالدور الرئيسى فى عملية الانقسام الخلوى.
الحمض النووى DNA	* يحمل المعلومات الوراثية للكائن الحى.
الطور البينى	* تهيئة الخلية للدخول فى مراحل الانقسام، وذلك عن طريق القيام ببعض العمليات الحيوية اللازمة للانقسام ومضاعفة المادة الوراثية.
الجسم المركزى فى الخلية الحيوانية	* تكوين خيوط المغزل التى تلعب دورًا هامًا فى عملية الانقسام الخلوى.
خيوط المغزل أثناء الانقسام الخلوى	* تتقلص وتنكمش عند الطور الانفصالى جاذبة معها الكروموسومات أو الكروماتيدات إلى قطبى الخلية.
ظاهرة العبور	* تعمل على تنوع الصفات الوراثية فى أفراد النوع الواحد.
جزيئات الذهب النانونية	* الكشف عن الخلايا السرطانية وقتلها.

اذكر المناسل فى الإنسان و الحيوان و النبات و الأمشاج التى تنتجها

المناسل	الأمشاج التى تنتجها	نوع الأمشاج
الخصية فى الحيوان والإنسان	الحيوانات المنوية	أمشاج مذكرة
المتك فى النبات	حبوب اللقاح	
المبيض فى الإنسان والحيوان والنبات	بويضات	أمشاج مؤنثة

وضح بالرسم ....

١ أطوار الانقسام الميتوزى ؟

	الطور التمهيدى	الطور الاستوائى	الطور الانفصالى	الطور النهائى
الشكل التوضيحى	خيوط المغزل، كروموسوم، نوية، جسم مركزى، غشاء نووى		كروموسومات أحادية الكروماتيد	
التغيرات الحادثة	* تتكثف الشبكة الكروماتينية لتظهر فى شكل كروموسومات واضحة. * فى نهاية الطور • تختفى النوية والغشاء النووى. • تتكون خيوط المغزل.	* تترتب الكروموسومات عند خط استواء الخلية بواسطة خيوط المغزل المتصلة بها عند السنترومير.	* ينقسم سنترومير كل كروموسوم طوليًا فينفصل كروماتيدى كل كروموسوم عن بعضهما. * تتقلص خيوط المغزل ساحبة معها الكروماتيدات فتتكون مجموعتان متماثلتان من الكروموسومات أحادية الكروماتيد تتجه كل مجموعة منهما إلى أحد قطبى الخلية.	* تختفى خيوط المغزل. * يتكون عند كل قطب نوية وغشاء نووى. * يتحول تجمع الكروموسومات داخل كل نواة إلى شبكة كروماتينية مرة أخرى. * فى نهاية الطور تنقسم الخلية إلى خليتين جديدتين بكل منهما نفس عدد كروموسومات الخلية الأم (2N).

٢ أطوار الانقسام الميوزى الأول ؟

	الطور التمهيدى الأول	الطور الاستوائى الأول	الطور الانفصالى الأول	الطور النهائى الأول
الشكل التوضيحى	جسم مركزى، غشاء نووى، نوية، مجموعة رباعية، خيوط المغزل			
التغيرات الحادثة	* تتكثف الشبكة الكروماتينية لتظهر فى شكل أزواج متماثلة من الكروموسومات. * يتقارب كل كروموسومين متماثلين فتتكون المجموعات الرباعية. * فى نهاية الطور: • تحدث ظاهرة العبور. • تختفى النوية والغشاء النووى. • تتكون خيوط المغزل. • يبدأ كل كروموسومين متماثلين (المجموعة الرباعية) بالابتعاد عن بعضهما.	* تترتب أزواج الكروموسومات المتماثلة عند خط استواء الخلية بواسطة خيوط المغزل المتصلة بها.	* تنكمش خيوط المغزل فيبتعد كل كروموسومين متماثلين عن بعضهما ويتجه كل منهما إلى أحد قطبى الخلية.	* تختفى خيوط المغزل. * يتكون عند كل قطب نوية وغشاء نووى. * فى نهاية الطور تنقسم الخلية إلى خليتين بكل منهما نصف عدد كروموسومات الخلية الأم (N).

قارن بين ...... ؟

١	الانقسام الميتوزى	الانقسام الميوزى
الخلايا التى يحدث لها الانقسام (مكان الحدوث)	جميع الخلايا الجسدية، عدا الخلايا العصبية وخلايا الدم الحمراء البالغة	الخلايا التناسلية (خلايا المناسل وتشمل خلايا الخصية والمبيض والمتك)
عدد الخلايا الناتجة عن الانقسام	خليتان جسديتان متماثلتان	أربع خلايا جنسية
عدد الكروموسومات فى كل خلية من الخلايا الناتجة	نفس عدد الكروموسومات الموجود فى الخلية الأم (2N)	نصف عدد الكروموسومات الموجود فى الخلية الأم (N)
أهمية (أهداف) الانقسام	* نمو الكائن الحى. * تعويض الخلايا التالفة أو المفقودة. * إتمام عملية التكاثر اللاجنسى فى بعض الكائنات الحية.	* تكوين الأمشاج (المذكرة والمؤنثة) اللازمة لإتمام عملية التكاثر الجنسى فى معظم الكائنات الحية الراقية. * التنوع فى الصفات الوراثية.
مراحل الانقسام	* مرحلة واحدة تتضمن أربعة أطوار، هم : • الطور التمهيدى. • الطور الاستوائى. • الطور الانفصالى. • الطور النهائى.	* مرحلتان، هما : • مرحلة الانقسام الميوزى الأول. • مرحلة الانقسام الميوزى الثانى. يتضمن كل منهما أربعة أطوار.

٢	الخلية الحيوانية	الخلية النباتية
كيفية تكوُّن خيوط المغزل	تتكون بواسطة الجسم المركزى	تتكون من تكثف السيتوبلازم عند القطبين

❸ الطور الانفصالى للانقسام الميتوزى	الطور الانفصالى للانقسام الميوزى الأول
* ينقسم فيه سنترومير كل كروموسوم طوليًا إلى نصفين فينفصل كروماتيدى كل كروموسوم عن بعضهما.	* لا تنقسم فيه السنتروميرات.
* تنقلص خيوط المغزل ساحبة معها الكروماتيدات فتتكون مجموعتان متماثلتان من الكروموسومات أحادية الكروماتيد تتجه كل مجموعة منهما إلى أحد قطبى الخلية.	* تنقلص خيوط المغزل فيبتعد كل كروموسومين متماثلين عن بعضهما ويتجه كل منهما إلى أحد قطبى الخلية فيصبح عند كل قطب نصف عدد كروموسومات الخلية الأم.

❹	الخلية الجسدية	الخلية التناسلية
هى	جميع خلايا الجسم، عدا خلايا المناسل	خلايا المناسل فقط
عدد الكروموسومات	تحتوى على العدد الكامل لكروموسومات النوع (2N)	تحتوى على العدد الكامل لكروموسومات النوع (2N)
نوع الانقسام	* تنقسم ميتوزيًا عدا : • خلايا الدم الحمراء البالغة. • الخلايا العصبية.	تنقسم ميوزيًا
عدد الخلايا الناتجة عن الانقسام وعدد الكروموسومات بها	خليتان جسديتان جديدتان بكل منهما نفس عدد كروموسومات الخلية الأم (2N)	أربع خلايا جنسية (أمشاج) بكل منها نصف عدد كروموسومات الخلية الأم (N)

❺	الخلية التناسلية	الخلية الجنسية (المشيج)
هى	* خلايا الخصية والمبيض فى الإنسان والحيوان. * خلايا المتك والمبيض فى النبات.	* الحيوان المنوى والبويضة فى الإنسان والحيوان. * حبوب اللقاح والبويضة فى النبات.
عدد الكروموسومات	تحتوى على ضعف عدد الكروموسومات الموجود بالخلية الجنسية (العدد الثنائى ويرمزله بالرمز 2N)	تحتوى على نصف عدد الكروموسومات الموجود بالخلية التناسلية (العدد الأحادى ويرمزله بالرمز N)
نوع الانقسام	تنقسم ميوزيًا	لا تنقسم
الأهمية	إنتاج الأمشاج	إتمام عملية التكاثر الجنسى

ماذا يحدث لو ....؟

١) أزيلت النواة من الخلايا الجسدية.

تفقد الخلايا قدرتها على الانقسام الخلوى (الميتوزى) ولا تستطيع تعويض الخلايا التالفة أو المفقودة.

٢) انقسمت خلية جسدية فى الإنسان انقسامًا ميتوزيًا. (الأزهر / الشرقية ١٩)

تنتج خليتين جسديتين جديدتين بكل منهما نفس عدد الكروموسومات الموجود فى هذه الخلية الجسدية.

٣) جرح الكبد أو قطع جزء منه. (دمياط ١٩)

تنقسم الخلايا الباقية من الكبد ميتوزيًا لتعويض الجزء المفقود منه.

٤) حدث انقسام ميوزى فى خلايا متك ومبيض زهرة نبات ما. (الإسكندرية ١٩)

ينتج عن انقسام كل خلية من خلايا المتك والمبيض ٤ خلايا جنسية (حبوب لقاح وبويضات على الترتيب) بكل منها نصف عدد كروموسومات الخلية الأم.

٥) تم تركيز ضوء الليزر على جزيئات الذهب النانونية التى يحقن بها مريض السرطان. (المنيا ٢٣)

تمتص طاقة ضوء الليزر وتحولها إلى طاقة حرارية تؤدى لحرق وقتل الخلايا المصابة التى التصقت بها فقط.

علل ....؟

١) يسبق الانقسام الخلوى طور بينى. (البحر الأحمر ٢٤)

لتهيئة الخلية للدخول فى مراحل الانقسام وذلك بالقيام ببعض العمليات الحيوية اللازمة للانقسام ومضاعفة المادة الوراثية.

٢) تتضاعف المادة الوراثية فى الطور البينى قبل الدخول فى مراحل الانقسام الميتوزى. (الوادى الجديد ٢٠)

حتى تحصل كل خلية من الخليتين الجسديتين الناتجتين عن الانقسام على نفس عدد الكروموسومات الموجود فى الخلية الأم، وبالتالى يظل عدد الكروموسومات ثابتًا فى أفراد النوع الواحد بعد إتمام عملية الانقسام.

٣) انكماش خيوط المغزل أثناء الطور الانفصالى من الانقسام الميتوزى. (بورسعيد ٢٠)

لتكوين مجموعتان متماثلتان من الكروموسومات أحادية الكروماتيد تتجه كل مجموعة منهما إلى أحد قطبى الخلية.

٤ * يمكن أن تستمر حياة الإنسان حتى إذا جُرح الكبد أو قُطع جزء منه. (بورسعيد ٢٤)

* لا يتعرض الشخص المتبرع فى عملية زراعة الكبد لضرر نتيجة نقل جزء من كبده السليم. (البحيرة ١٩)

لأن خلايا الكبد تتميز بالقدرة على الانقسام الميتوزى حتى تعوض الجزء المفقود منه.

---

٥ يسمى الانقسام الميوزى بالانقسام الاختزالى. (كفر الشيخ ٢٣)

لأنه يختزل عدد الكروموسومات فى كل خلية من الخلايا الأربعة الناتجة عنه إلى نصف عدد كروموسومات الخلية الأم.

---

٦ يحتوى المشيج على نصف عدد الكروموسومات الموجود بالخلية الجسدية. (المنوفية ٢٠)

لأن المشيج ينتج عن الانقسام الميوزى للخلية التناسلية، بحيث يحصل الفرد على نصف مادته الوراثية من المشيج المذكر والنصف الآخر من المشيج المؤنث.

---

٧ يؤدى الانقسام الميوزى إلى اختلاف الصفات الوراثية للأبناء عن الآباء. (الفيوم ٢٠)

لحدوث ظاهرة العبور فى الطور التمهيدى من الانقسام الميوزى الأول.

---

٨ تعتبر ظاهرة العبور عاملًا مهمًا فى تنوع الصفات الوراثية بين أفراد النوع الواحد. (الفيوم ٢٤)

لأنه يتم فيها تبادل للجينات (التى تحمل الصفات الوراثية فى جزىء DNA) بين الكروماتيدين الداخليين للكروموسومين المتماثلين فى كل مجموعة رباعية والتى تتوزع عشوائيًا فى الأمشاج.

---

٩ الانقسام الميتوزى مهم لجسم الطفل على عكس الانقسام الميوزى. (القليوبية ٢٠)

لأن الانقسام الميتوزى يؤدى إلى النمو الذى يحتاج إليه جسم الطفل وتعويض الخلايا التالفة أو المفقودة عند حدوث جرح أو كسر فى العظام، بينما الانقسام الميوزى يؤدى إلى تكوين الأمشاج التى يحتاج إليها البالغون فقط لإتمام التكاثر الجنسى.

---

١٠ تعتمد تقنية الكشف عن الخلايا السرطانية باستخدام جزيئات الذهب النانونية على بروتينات خاصة. (الأقصر ١٩)

لأنها تتميز بالقدرة على الالتصاق بإفرازات الخلية السرطانية.

أسئلة متنوعة ....؟

س١ تحتوى نواة الخلية على عدد من الكروموسومات يمثل المادة الوراثية للكائن الحى : (الأقصر ٢٣)

(١) اذكر كل من التركيب العام والتركيب الكيميائى للكروموسومات. (القاهرة ١٠)

(٢) هل يختلف عدد الكروموسومات فى الخلايا الجسدية عنه فى خلايا الأمشاج ؟ مع توضيح إجابتك.

ج (١) * التركيب العام : يتركب الكروموسوم (أثناء انقسام الخلية) من خيطين متماثلين - يسمى كل منهما كروماتيد - ملتصقان معًا عند السنترومير.

* التركيب الكيميائى :

• حمض نووى يسمى DNA

• بروتين.

(٢) نعم / حيث أن عدد الكروموسومات فى الخلايا الجسدية (2N كروموسوم) ضعف عددها فى خلايا الأمشاج (N كروموسوم) لنفس النوع.

س٢ انقسمت خليتان إحداهما فى رحم أنثى الإنسان والأخرى فى مبيضها. اذكر : (الأقصر ١٨)

(١) نوع الانقسام فى كل من الخليتين.

(٢) عدد الخلايا الناتجة عن كل انقسام، ثم اذكر رمز عدد الصبغيات فى كل خلية ناتجة.

ج (١) * خلية الرحم : انقسام ميتوزى. * خلية المبيض : انقسام ميوزى.

(٢)	خلية الرحم	خلية المبيض
عدد الخلايا الناتجة عن الانقسام	خليتان	٤ خلايا
رمز عدد الصبغيات فى كل خلية ناتجة	2N	N

س٣ حصل العالم المصرى د. مصطفى السيد على أرفع وسام أمريكى فى العلوم لإنجازاته فى مجال تكنولوجيا النانو :

(١) ماذا تعرف عن تكنولوجيا النانو ؟

(٢) وضح كيفية :

١- الكشف عن الخلايا السرطانية باستخدام تكنولوجيا النانو. (المنوفية ١٧)

٢- علاج السرطان باستخدام تكنولوجيا النانو.

جـ (١) تقنية حديثة يتم فيها استخدام جزيئات نانونية من الذهب للكشف عن الخلايا السرطانية وقتلها.

(٢) ١- * تُحمَل جزيئات الذهب النانونية ببروتينات تتميز بالقدرة على الالتصاق بإفرازات الخلية السرطانية.

* يتم حقن المريض بهذه الجزيئات فتسرى فى دمه وتلتصق البروتينات المحملة عليها بسطح الخلية السرطانية وبالتالى يمكن رصدها بل ورؤيتها عبر الميكروسكوب.

٢- * باستخدام جزيئات الذهب النانونية :

حيث يتم تركيز ضوء الليزر بدرجة معينة على جزيئات الذهب النانونية فتمتص طاقة الضوء وتحولها إلى طاقة حرارية تؤدى لحرق وقتل الخلايا المصابة التى التصقت بها، أما الخلايا السليمة فلا تتأثر.

* باستخدام قنابل مجهرية ذكية :

تخترق الخلايا السرطانية وتفجرها من الداخل.

ادرس الأشكال التالية، ثم أجب ....

من الشكل المقابل :

(١) ما الذى يمثله الشكل ؟ (المنوفية ١٧)

(٢) اكتب ما يشير إليه الرقمين (١) ، (٢). (القاهرة ٢٢)

(٣) فى أى أطوار الانقسام الميتوزى ينقسم الجزء (٢) طوليًا إلى نصفين ؟

(١)
(٢)

الحل

(١) الكروموسوم.

(٢) (١) : كروماتيد. (٢) : سنترومير.

(٣) فى الطور الانفصالى.

الشكل التالى يوضح خطوات أحد الظواهر الحيوية : (القليوبية ٢٠)

(١) (٢) (٣)

(١) ما اسم هذه الظاهرة ؟ وما هى أهميتها ؟ (قنا ٢٤)

(٢) ما الطور الذى تحدث فيه هذه الظاهرة ؟ ولأى انقسام ينتمى ؟

(٣) اكتب ما تمثله الخطوات (١) ، (٢) ، (٣).

(٤) ما النتائج المترتبة على عدم حدوث هذه الظاهرة ؟ (الجيزة ٢٢)

الحل

(١) ظاهرة العبور / تعمل على تنوع الصفات الوراثية فى أفراد النوع الواحد.

(٢) الطور التمهيدى الأول / الانقسام الميوزى.

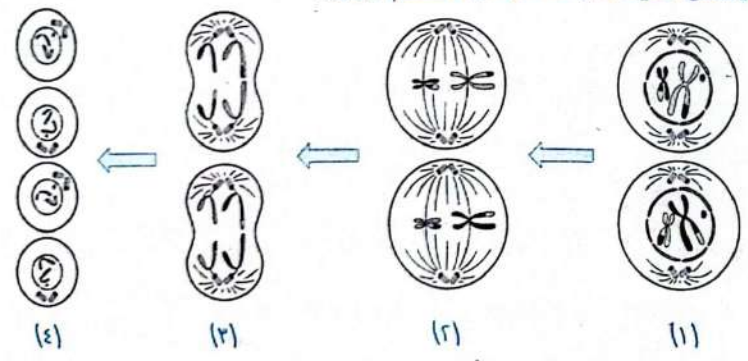
(٣) (١) : تكوّن المجموعة الرباعية.

(٢) : التفاف طرفا الكروماتيدان الداخليان فى المجموعة الرباعية.

(٣) : تبادل الأجزاء الملتفة من الكروماتيدين الداخليين.

(٤) لن يحدث تنوع للصفات الوراثية فى أفراد النوع الواحد التى تتكاثر جنسيًا.

الأشكال التالية تمثل أحد مراحل الانقسام الميوزى :



(١) ما اسم المرحلة التى تمثلها الأشكال السابقة ؟

(٢) ما أطوار الانقسام التى تمثلها الأرقام (١) ، (٢) ، (٣) ، (٤) ؟

(٣) ما الفرق بين الطور النهائى فى الانقسام الميتوزى و الطور رقم (٤) ؟

الحل

(١) مرحلة الانقسام الميوزى الثانى.

(٢) (١): الطور التمهيدى الثانى. (٢): الطور الاستوائى الثانى.

(٣): الطور الانفصالى الثانى. (٤): الطور النهائى الثانى.

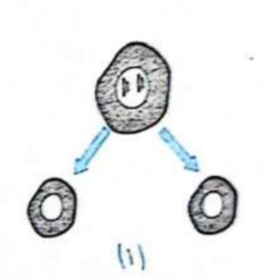
(٣) *** الطور النهائى فى الانقسام الميتوزى:**

الخلايا الناتجة عنه تحتوى على نفس عدد كروموسومات الخلية الأم (2N كروموسوم).

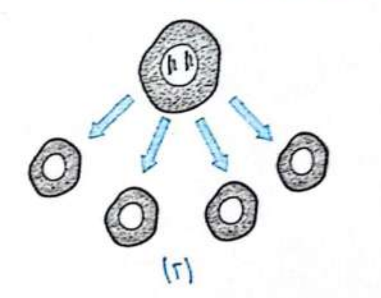
*** الطور النهائى الثانى فى الانقسام الميوزى:**

الخلايا الناتجة عنه تحتوى على نصف عدد كروموسومات الخلية الأم (N كروموسوم).

الشكلان التاليان يوضحان انقسام خليتين بطريقتين مختلفتين: (دمياط ١٣)



(١)



(٢)

(١) اذكر نوع الانقسام الحادث فى كل من الطريقتين (١)، (٢)، موضحًا مكان حدوثهما.

(٢) اذكر عدد الكروموسومات فى كل خلية ناتجة عن الانقسام بكل من الطريقتين (١)، (٢)، علمًا بأن عدد الكروموسومات فى الخلية الأم ٢٠ كروموسوم.

الحل

(١) *** الطريقة (١):** انقسام ميتوزى / يحدث فى الخلايا الجسدية، عدا الخلايا العصبية وخلايا الدم الحمراء البالغة.

*** الطريقة (٢):** انقسام ميوزى / يحدث فى الخلايا التناسلية.

(٢) *** الطريقة (١):** ٢٠ كروموسوم.

*** الطريقة (٢):** ١٠ كروموسومات.

الدرس الثانى
التكاثر اللاجنسى و التكاثر الجنسى

ما المقصود بـ ....؟

المصطلح	التعريف
التكاثر	عملية حيوية يقوم فيها الكائن الحى بإنتاج أفراد جديدة من نفس نوعه مما يضمن استمراره وحمايته من الانقراض.
التكاثر اللاجنسى (اللاتزاوجى)	عملية حيوية يقوم فيها الفرد الأبوى بإنتاج أفراد جديدة مطابقة له تمامًا فى صفاته الوراثية.
التكاثر بالانشطار الثنائى	تكاثر لاجنسى يتم عن طريق انشطار الفرد الأبوى وحيد الخلية إلى خليتين متماثلتين كل منهما مطابقة له تمامًا فى صفاته الوراثية.
التكاثر بالتبرعم	تكاثر لاجنسى يتم عن طريق البراعم النامية من الفرد الأبوى.
البرعم	تركيب ينشأ كبروز جانبى فى الخلية الأم، تهاجر إليه إحدى النواتين الناتجتين من انقسام النواة ميتوزيًا.
التجدد	قدرة بعض الكائنات الحية على تعويض الأجزاء المفقودة منها.
التكاثر بالتجدد	قدرة الجزء المفقود من بعض الكائنات الحية على النمو مكونًا كائن كامل مطابق تمامًا للفرد الأبوى.
التكاثر بالجراثيم (الأبواغ)	تكاثر لاجنسى يتم عن طريق الجراثيم التى تنتجها بعض الكائنات الحية.
الحوافظ الجرثومية	أعضاء خاصة تحملها بعض الكائنات الحية وتحتوى بداخلها على عدد كبير من الجراثيم.
التكاثر الخضرى	تكاثر لاجنسى يتم بواسطة أجزاء النباتات المختلفة دون الحاجة إلى بذور.
التكاثر الجنسى (التزاوجى)	عملية حيوية يشترك فيها فردين من نفس النوع أحدهما مذكر والآخر مؤنث لإنتاج أفراد جديدة تجمع فى صفاتها الوراثية بين صفات الفردين الأبويين.
الإخصاب	اندماج المشيج المذكر مع المشيج المؤنث لتكوين الزيجوت.
الزيجوت (اللاقحة)	الخلية الناتجة عن عملية الإخصاب والتى تحتوى على العدد الكامل من كروموسومات النوع.

اذكر أهمية حيوية لكل من ....

التكاثر	* استمرار نوع الكائن الحى وحمايته من الانقراض.
التكاثر اللاجنسى	* إنتاج أفراد جديدة مطابقة تمامًا للفرد الأبوى فى صفاته الوراثية.
التكاثر الخضرى	* إنتاج نباتات جديدة مطابقة تمامًا للنبات الأصلى دون الحاجة إلى بذور.
التكاثر الجنسى	* مصدرًا للتنوع الوراثى بين أفراد النوع الواحد من الكائنات الحية.

ماذا يحدث عند ....

١) **انقسام خلية أميبا ثلاثة انقسامات ميتوزية متتالية.** (جنوب سيناء ٢٤)

تتكون ٨ خلايا جديدة تمثل كل منها كائن جديد مطابق تمامًا للخلية الأم.

٢) **وضع فطر الخميرة فى محلول سكرى دافئ.** (الشرقية ٢٤)

يتكاثر فطر الخميرة لاجنسيًا بالتبرعم مكونًا فطرًا جديدًا منفصلًا أو يستمر متصلًا بالخلية الأم مكونًا مستعمرة.

٣) **فقد حيوان نجم البحر إحدى أذرعه وكانت تحتوى على جزء من قرصه الوسطى.** (كفر الشيخ ٢٤)

يُكوّن الجزء المتبقى من نجم البحر ذراع جديدة بالانقسام الميتوزى لخلاياه، كما تنمو الذراع المفقودة بالانقسام الميتوزى لخلاياها مكونة حيوانًا كاملًا مطابقًا للفرد الأبوى.

٤) **انفجار الحوافظ الجرثومية لفطر عفن الخبز.** (كفر الشيخ ٢٢)

تتناثر الجراثيم الموجودة بها فى الهواء وعند سقوطها على بيئة مناسبة تنمو كل جرثومة بالانقسام الميتوزى مكونة فطرًا جديدًا مطابقًا تمامًا للفرد الأبوى.

٥) * **اندماج مشيج مذكر مع مشيج مؤنث.** (الغربية ٢٣)

* **اندماج حيوان منوى لذكر الإنسان مع بويضة لأنثى الإنسان.** (كفر الشيخ ١٧)

تحدث عملية الإخصاب ويتكوّن الزيجوت الذى يحمل العدد الكامل من كروموسومات النوع (2N) ويعطى عند نموه بالانقسام الميتوزى فردًا جديدًا يجمع فى صفاته الوراثية بين الصفات الوراثية للفردين الأبويين.

علل ....

١) * **التكاثر اللاجنسى يحافظ على التركيب الوراثى للكائن الحى.** (أسيوط ٢٢)

* **التكاثر اللاجنسى ينتج نسلاً مطابقًا تمامًا للفرد الأبوى.** (بنى سويف ٢٠)

* **التكاثر اللاجنسى لا يؤدى إلى حدوث تطور فى النوع.** (الأقصر ١٧)

* **الأفراد الناتجة عن التكاثر اللاجنسى تتشابه معًا فى تركيبها الوراثى.** (الشرقية ١٩)

لأن الأفراد الناتجة عنه تحصل على نسخة كاملة من الصفات الوراثية للفرد الأبوى أثناء حدوث الانقسام الميتوزى.

٢) **يعتبر الانشطار الثنائى انقسام ميتوزى.** (الإسكندرية ٢٠)

لأنه ينتج عنه خليتين متماثلتين وكل منهما مطابقة تمامًا للفرد الأبوى.

٣) **يختفى الفرد الأبوى الذى يتكاثر بالانشطار الثنائى.** (جنوب سيناء ١٩)

لأنه ينشطر إلى خليتين متماثلتين تمامًا.

٤) **التكاثر بالجراثيم أحد صور التكاثر اللاجنسى.** (القليوبية ٢٠)

لأنه يتم عن طريق فرد أبوى واحد بواسطة الانقسام الميتوزى، كما أن الأفراد الناتجة عنه تكون مطابقة تمامًا للفرد الأبوى فى الصفات الوراثية.

٥) * **يتم التكاثر اللاجنسى فى النبات دون الحاجة إلى أمشاج.** (الغربية ١٤)

* **التكاثر اللاجنسى لبعض النباتات لا يحتاج إلى وجود بذور.** (الإسكندرية ٢٣)

لأنه يتم خضريًا بالانقسام الميتوزى إما طبيعيًا بواسطة أجزاء النبات المختلفة (كالجذر والساق والأوراق) أو صناعيًا بعدة طرق أحدثها زراعة الأنسجة النباتية.

٦) **لا يمكن أن تظهر سلالات جديدة من العنب إذا تم تكاثره خضريًا.** (جنوب سيناء ٢٠)

لأن الأفراد الناتجة عن التكاثر الخضرى تكون مطابقة تمامًا للفرد الأبوى فى الصفات الوراثية.

٧) * **فى التكاثر الجنسى تنتج أفراد جديدة تحمل صفات مشتركة من الأبوين.**

* **عدم تطابق الأفراد الناتجة عن التكاثر الجنسى مع أحد الأبوين.** (الفيوم ١٥)

لأن الأفراد الناتجة تحصل على نصف المادة الوراثية من الأب والنصف الآخر من الأم.

٨) * **اختلاف الصفات الوراثية بين أفراد النوع الواحد فى التكاثر التزاوجى.** (المنوفية ١٢)

* **التكاثر الجنسى مصدرًا للتغير الوراثى من الآباء إلى الأبناء.** (الوادى الجديد ٢٤)

* **التكاثر الجنسى مصدرًا للتنوع بين الأفراد.** (قنا ٢٢)

لحدوث ظاهرة العبور أثناء الانقسام الميوزى عند تكون الأمشاج كما أن النسل الناتج عنه يجمع صفاته الوراثية من فردين أبويين مختلفين (ذكر وأنثى).

٩) * ثبات عدد الكروموسومات فى خلايا أفراد النوع الواحد التى تتكاثر جنسيًا. (شمال سيناء ٢٢)

* يحتوى الزيجوت على المادة الوراثية كاملة. (القاهرة ١٧)

لاندماج المشيج المذكر مع المشيج المؤنث واللذان يحتوى كل منهما على نصف عدد كروموسومات النوع (N) فيتكون الزيجوت الذى يحمل العدد الكامل من كروموسومات النوع (2N).

أسئلة متنوعة ....

س: يتوقف التكاثر الجنسى على عمليتين أساسيتين، ما هما ؟ (الدقهلية ٢٠)

١- تكوين الأمشاج (الجاميتات).

٢- الإخصاب.

اذكر صور التكاثر اللاجنسى موضحًا أمثلة للكائنات التى تتكاثر بواسطتها

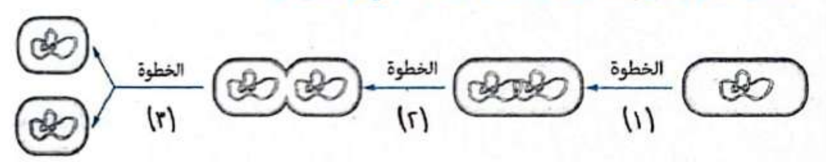
صور التكاثر اللاجنسى	أمثلة للكائنات التى تتكاثر بواسطتها
التكاثر بالانشطار الثنائى	* بعض الكائنات الحية وحيدة الخلية، مثل : • الأوليات الحيوانية كالأميبا والبراميسيوم واليوجلينا. • الطحالب البسيطة. • البكتيريا.
التكاثر بالتبرعم	* بعض الكائنات الحية وحيدة الخلية، مثل : فطر الخميرة. * بعض الكائنات الحية عديدة الخلايا، مثل : • الهيدرا. • الإسفنج.
التكاثر بالتجدد	* بعض الكائنات الحية عديدة الخلايا، مثل : نجم البحر.
التكاثر بالجراثيم (الأبواغ)	* بعض الطحالب. * كثير من الفطريات، مثل : • فطر عفن الخبز. • فطر عيش الغراب.
التكاثر الخضرى	* بعض النباتات، مثل : درنة البطاطس.

قارن بين ....

	التكاثر اللاجنسى (اللاتزاوجى)	التكاثر الجنسى (التزاوجى).
مكان حدوثه	• جميع الكائنات الحية وحيدة الخلية. • بعض الكائنات الحية عديدة الخلايا.	أغلب الكائنات الحية الراقية
عدد الأفراد المشتركين فى التكاثر	فرد أبوى واحد فقط	فردين أبويين من نفس النوع، أحدهما مذكر والآخر مؤنث
الصفات الوراثية للنسل الناتج	مطابقة تمامًا للصفات الوراثية للفرد الأبوى	تجمع بين صفات الفردين الأبويين
نوع الانقسام الذى يعتمد عليه التكاثر	الانقسام الميتوزى	الانقسام الميوزى
شرط حدوثه	لا يتطلب وجود أجهزة أو تراكيب متخصصة فى الكائن الحى	يتطلب أجهزة وأعضاء تناسلية متخصصة

ادرس الأشكال التالية، ثم أجب ....

الشكل التالى يمثل إحدى صور التكاثر اللاجنسى فى كائن حى :



(١) ما اسم الكائن الحى ؟ (الغربية ٢٤)

(٢) اذكر : (أ) صورة التكاثر اللاجنسى التى يمثلها الشكل. (الغربية ٢٤)

(ب) خطوات حدوث هذا النوع من التكاثر.

(٣) ما عدد الكروموسومات فى كل من الخليتين الناتجتين مقارنةً بعددها فى الخلية الأم ؟

الحل

(١) البكتيريا.

(٢)(أ) تكاثر بالانشطار الثنائى.

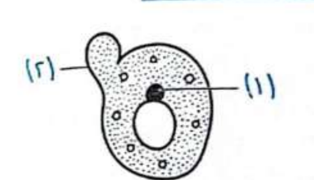
(ب) * الخطوة (١): تتضاعف المادة الوراثية داخل الخلية.

* الخطوة (٢): تنخصر الخلية إلى جزئين غير منفصلين تتوزع المادة الوراثية بينهما بالتساوى.

* الخطوة (٣): تنشطر الخلية إلى خليتين متماثلتين كل منهما مطابقة تمامًا للفرد الأبوى.

(٣) عدد الكروموسومات فى كل من الخليتين الناتجتين يساوى عددها فى الخلية الأم.

الشكل المقابل يوضح أحد الفطريات: (أسوان ٢٢)



(١) ما اسم الفطر الذى يمثله الشكل؟ (أسيوط ٢٤)

(٢) ما صورة التكاثر اللاجنسى التى يتكاثر بها هذا الفطر؟ (أسيوط ٢٤)

(٣) ما الذى يمثله الرقمين (١)، (٢)؟ وما الذى يحدث لكل منهما أثناء التكاثر؟

الحل

(١) فطر الخميرة.

(٢) تكاثر بالتبرعم.

(٣)(١): نواة الخلية / تنقسم ميتوزيًا إلى نواتين تبقى إحداهما فى الخلية الأم وتهاجر الأخرى إلى البرعم.

(٢): برعم / ينمو تدريجيًا ويبقى متصلًا بالخلية الأم حتى اكتمال نموه ثم ينفصل عنها ويصبح فطر جديد أو يبقى متصلًا بها ويتكاثر بنفس الطريقة مكونًا مستعمرة.

الشكلان المقابلان يوضحان كائنين يتكاثران لاجنسيًا:

(١) اذكر اسم الكائنان اللذان يمثلهما الشكلين (١)، (٢)، مع ذكر صورة التكاثر اللاجنسى لكل منهما. (البحيرة ١٦)

(٢) ما نوع الانقسام الخلوى الحادث أثناء التكاثر فى كل من الشكلين (١)، (٢)؟

(٣) عندما فقد الكائن الذى يمثله الشكل (١) إحدى أذرعه، نمت هذه الذراع مكونة حيوانًا كاملًا، فما شرط حدوث هذه العملية؟

(٤) اكتب البيانات الدالة على (A)، (B) فى الشكل (٢).

الحل

(١)(١): نجم البحر / تكاثر بالتجدد.

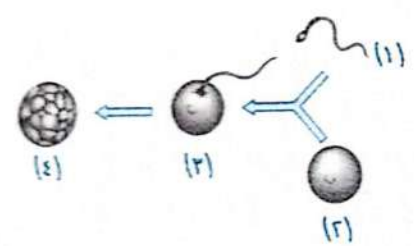
(٢): فطر عفن الخبز / تكاثر بالجراثيم.

(٢) انقسام ميتوزى.

(٣) احتواء الذراع المفقودة على جزء من القرص الوسطى للحيوان.

(٤) (A): جرثومة. (B): حافظة جرثومية.

الشكل التالى يعبر عن إحدى العمليات اللازمة لإتمام التكاثر: (البحيرة ١٩)



(١) ما العملية التى يدل عليها رقم (٣)؟ وما اسم الخلية الناتجة عنها؟ (سوهاج ٢٤)

(٢) ما نوع الانقسام الذى نتج عنه كل من الخلية (٢) والجزء (٤)؟

(٣) إذا كانت الخلية (٢) تحتوى على ٢٣ كروموسوم، فما عدد الكروموسومات فى كل من الخلية (١) والخلية الناتجة عن العملية رقم (٣)؟

(٤) وضح بالرسم التخطيطى كيف تتكون الخلية (١)؟

الحل

(١) عملية الإخصاب / الزيجوت (اللاقحة).

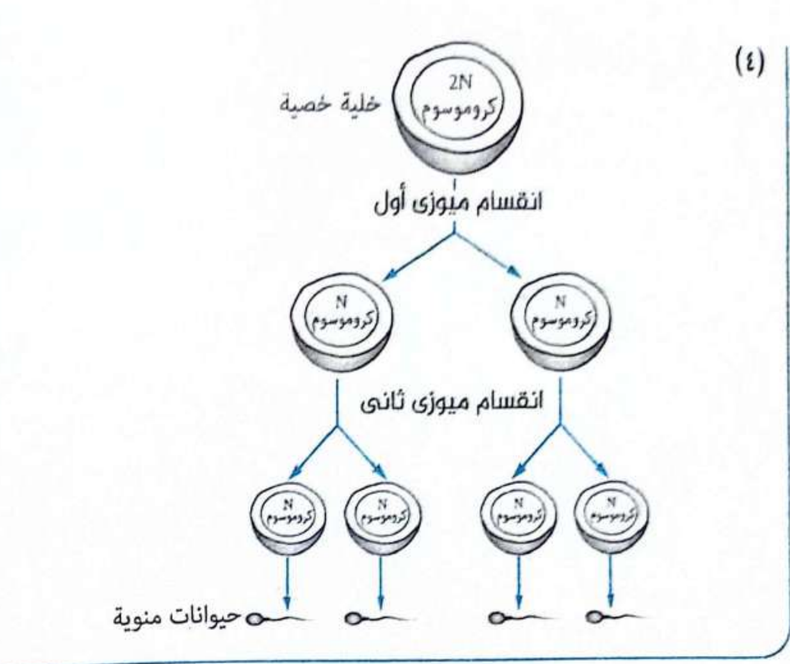
(٢) * الخلية (٢): الانقسام الميوزى.

* الجزء (٤): الانقسام الميتوزى.

(٣) * الخلية (١): ٢٣ كروموسوم.

* الخلية الناتجة عن العملية رقم (٣): ٤٦ كروموسوم.

(٤)





ثانيًا الإجابات

تشمل :

- إجابات أسئلة الدروس.
- إجابات أسئلة الكتاب المدرسى على الوحدات.
- إجابات تدريبات ونماذج الكتاب المدرسى على الفصل الدراسى.
- إجابات بعض امتحانات إدارات المحافظات.



إجابات ✓ أسئلة الدروس و الوحدات

إجابات الوحدة 1

الوحدة 1 الدرس الأول

أولاً إجابات أسئلة الكتاب المدرسي

1 انظر مراجعة الدرس صفحة (٥).

2

(١) المسافة. (٢) السرعة.

(٣) كيلومتر/ساعة / متر/ثانية.

(٤) السرعة المتوسطة.

3

(١) السرعة.

(٢) جسم يتحرك بسرعة منتظمة.

(٣) السرعة المتوسطة. (٤) السرعة النسبية.

4 انظر مراجعة الدرس صفحة (٥).

5 انظر مراجعة الدرس صفحة (٩).

ثانياً إجابات بنك أسئلة الدرس

1

(١) الجسم الساكن. (٢) ، (٣) السرعة.

(٤) ، (٥) المسافة. (٦) السرعة المنتظمة.

(٧) ، (٨) السرعة غير المنتظمة.

(٩) الموجات الكهرومغناطيسية.

(١٠) ، (١١) السرعة المتوسطة.

(١٢) السرعة النسبية. (١٣) حالة سكون.

2

(١) حركة. (٢) مستقيمًا / منحنيًا.

(٣) يقل. (٤) تظل كما هي.

(٥) أربعة أمثال قيمة. (٦) متر/ثانية.

(٧) ٣ ثانية. (٨) منتظمة / ٢٠

(٩) المنتظمة.

(١٠) المتوسطة / في أى لحظة.

(١١) ١٠ (١٢) غير متساوية.

(١٣) ٣٠ (١٤) ٥٠ كم/س / نفس.

3

(١) مجموع السرعتين. (٢) سرعته الفعلية.

(٣) الفرق بين السرعتين.

4

(١) ٥ (٢) ٦ (٣) ١٢

5

(١) ب (٢) ب (٣) أ (٤) د

(٥) ب (٦) أ (٧) أ (٨) ب

(٩) د (١٠) ج (١١) ج (١٢) ب

(١٣) أ

أفكار حل أسئلة المستويات العليا بأسئلة الاختيار من متعدد

رقم السؤال	فكرة الحل
(١٤)	سرعة الجسم الأول = $72 \times \frac{5}{18}$ = ٢٠م/ث سرعة الجسم الثانى = ٢٠م/ث ∴ $\frac{\text{سرعة الجسم الأول}}{\text{سرعة الجسم الثانى}} = \frac{20}{20} = 1$ وعليه فإن الاختيار الصحيح : (ب)
(١٥)	السرعة = $\frac{\text{المسافة}}{\text{الزمن}}$ ∵ المسافة ثابتة. ∴ السرعة تتناسب عكسيًا مع الزمن. ∵ سرعة الجسم (X) ضعف سرعة الجسم (Y). ∴ الزمن الذى يستغرقه الجسم (Y) ضعف الزمن الذى يستغرقه الجسم (X) لقطع نفس المسافة. وعليه فإن الاختيار الصحيح : (ج)
(١٦)	المسافة = السرعة × الزمن * المسافة التى قطعتها السيارة = ٥٠ × ٤ = ٢٠٠ متر * المسافة التى قطعتها الدراجة = ١٠ × ٤ = ٤٠ متر ∵ كلاهما يتحركان من نفس الموضع وفى نفس الاتجاه. ∴ المسافة بينهما = ٢٠٠ − ٤٠ = ١٦٠ متر وعليه فإن الاختيار الصحيح : (ب)
(١٧)	* السرعة النسبية للسيارة = $35 \times \frac{18}{5}$ = ١٢٦كم/س ∵ السرعة النسبية للسيارة أكبر من سرعتها الفعلية (٧٥ كم/س). ∴ شرطى المرور يتحرك فى عكس اتجاه حركة السيارة. ∴ سرعة الشرطى (المراقب) = السرعة النسبية للسيارة − سرعتها الفعلية = ١٢٦ − ٧٥ = ٥١ كم/س وعليه فإن الاختيار الصحيح : (ج)

6

(١) ٨٠ (٢) تزداد إلى الضعف.

(٣) $\frac{1}{2}$ ع (٤) منتظمة.

(٥) متوسطة. (٦) تساوى.

(٧) صفر. (٨) ضعف.

(٩) ٤٠

7

(١) الحركة فى اتجاه واحد فى خط مستقيم .....

(٢) .....باستخدام عداد السرعة.

(٣) .....يتحرك بسرعة منتظمة.

(٤) .....تساوى سرعته المنتظمة.

(٥) ✓

8

(٥) لأن القطار يقطع مسافات غير متساوية فى أزمنة متساوية أو يقطع مسافات متساوية فى أزمنة غير متساوية.

(٦) لأن السرعة النسبية للجسم المتحرك عندما يكون المراقب :

– ساكن تساوى سرعته الفعلية.

– متحرك تكون أكبر أو أقل من سرعته الفعلية وذلك حسب اتجاه حركة المراقب بالنسبة لاتجاه حركة الجسم.

(٧) لأن السرعة التى يحددها المراقب المتحرك إما أن تكون أكبر أو أقل من السرعة الفعلية للجسم المتحرك وذلك حسب اتجاه حركته بالنسبة لاتجاه حركة الجسم المتحرك.

* إجابات باقى الأسئلة : انظر مراجعة الدرس صفحتى (١٢ ، ١٤).

9 انظر مراجعة الدرس صفحة (٥).

١٠

(١) ع = ف/ز = ٢٠٠/٢ = ١٠٠ كم/س

أى أن السيارة تتحرك بسرعة مقدارها ١٠٠ كم/س

(٢) أى أن الجسم فى حالة سكون.

(٤) ع = ف/ز = ١٥/٣ = ٥ م/ث

أى أن الجسم يتحرك بسرعة منتظمة مقدارها ٥ م/ث

(٦) أى أن المراقب يتحرك فى نفس اتجاه حركة السيارة وبنفس سرعتها.

(٨) السرعة الفعلية للسيارة
= السرعة النسبية للسيارة − سرعة المراقب
= ٧٠ − ٢٠ = ٥٠ كم/س

أى أن السرعة الفعلية للسيارة تساوى ٥٠ كم/س

* إجابات باقى الأسئلة : انظر مراجعة الدرس صفحة (٥).

١١

(٢) عندما يقطع الجسم مسافات متساوية فى أزمنة غير متساوية أو يقطع مسافات غير متساوية فى أزمنة متساوية.

(٣) ، (٤) عندما يكون المراقب متحركًا فى نفس اتجاه حركة الجسم وبنفس سرعته.

(٥) (د) عندما يكون المراقب متحركًا فى عكس اتجاه حركة الجسم وبنفس سرعته.

* إجابات باقى الأسئلة : انظر مراجعة الدرس صفحة (١٢).

١٢

(١) تزداد سرعة الجسم المتحرك إلى الضعف.

(٢) انظر مراجعة الدرس صفحة (١٣).

(٣) انظر مراجعة الدرس صفحة (١٢).

١٣

(١) * سرعة القطار = ٧٢ كم/س

= ٧٢ × ٥/١٨ = ٢٠ م/ث

* سرعة السيارة = ٣٠ م/ث

∴ سرعة القطار أقل من سرعة السيارة.

(٢) انظر مراجعة الدرس صفحة (٥).

١٤

[١] السرعة (ع) = المسافة (ف) / الزمن (ز)

سرعة السيارة الأولى (ع١) = ٥٠٠/٥ = ١٠٠ م/ث

سرعة السيارة الثانية (ع٢) = ٢٥٠/٢,٥ = ١٠٠ م/ث

[٢] ز = ف/ع = ٢٠٠/٤٠ = ٥ ثانية

[٣] ز = ١ × ٦٠ = ٦٠ ثانية

ف$_A$ = ع$_A$ × ز = ٢٠ × ٦٠ = ١٢٠٠ متر

ف$_B$ = ع$_B$ × ز = ٣٠ × ٦٠ = ١٨٠٠ متر

[٤] ز = ١/٢ × ٦٠ = ٣٠ ثانية

ع = ف/ز = ١٨٠/٣٠ = ٦ م/ث

[٥] انظر مراجعة الدرس صفحة (٩).

[٦] (أ) السرعة المتوسطة أثناء رحلة العودة

(ع̄) = مسافة العودة / زمن العودة = ٣٠٠/٥٠ = ٦ م/ث

(ب) السرعة المتوسطة أثناء رحلتى الذهاب والعودة (ع̄)

= (مسافة الذهاب + مسافة العودة) / (زمن الذهاب + زمن العودة) = (٣٠٠ + ٣٠٠)/(١٠ + ٥٠)

= ١٠ م/ث

[٧] ف = ٤٠٥ + ٥١٥ = ٩٢٠ كم

ز = ف/ع̄ = ٩٢٠/٩٢ = ١٠ ساعة

[٨] ز = ١٥ × ٦٠ = ٩٠٠ ثانية

ف = ع̄ × ز = ٣ × ٩٠٠ = ٢٧٠٠ متر

المسافة التى قطعها الطالب ذهابًا وإيابًا

= ٢٧٠٠ + ٢٧٠٠ = ٥٤٠٠ متر = ٥,٤ كم

[٩] انظر مراجعة الدرس صفحة (١٠).

[١٠] ف = ١٢ + ٦ + ١٢ + ٦ = ٣٦ كم

ع̄ = ف/ز = ٣٦/١ = ٣٦ كم/س

= ٣٦ × ٥/١٨ = ١٠ م/ث

[١١] سرعة السيارة الأولى بالنسبة لمراقب يجلس فى السيارة الثانية عندما تتحرك السيارتان فى :

(أ) اتجاهين متضادين = مجموع السرعتين

= ٧٠ + ٥٠ = ١٢٠ كم/س

(ب) اتجاه واحد = الفرق بين السرعتين

= ٧٠ − ٥٠ = ٢٠ كم/س

[١٢] ∵ القطاران يتحركان فى اتجاهين متضادين.

∴ سرعة القطار الأول كما يلاحظها ركاب القطار الثانى = مجموع السرعتين

= ٦٥ + ٨٥ = ١٥٠ كم/س

[١٣] ∵ المراقب يتحرك فى نفس اتجاه حركة السيارة.

∴ السرعة الفعلية للسيارة

= السرعة النسبية للسيارة + سرعة المراقب

= ١٣٠ + ٥٠ = ١٨٠ كم/س

[١٤] الزمن (ز) = المسافة (ف) / السرعة (ع) = ٢٠٠/٤٠ = ٥ ساعة

موعد الوصول = ٦ + ٥ = ١١

∴ موعد وصول القطار الساعة الحادية عشر صباحا.

[١٥] الزمن الذى تستغرقه السيارة الأولى (ز١)

= ف/ع١ = ١٨٠/٩٠ = ٢ ساعة

الزمن الذى تستغرقه السيارة الثانية (ز٢)

= ف/ع٢ = ١٨٠/١٠٠ = ١,٨ ساعة

الفرق بين زمن وصول السيارتين إلى موضع النهاية

= ٢ − ١,٨ = ٠,٢ ساعة

= ١٢ دقيقة

[١٦] (أ) ع = ف/ز = ١٠/٥ = ٢٠/١٠ = ٣٠/١٥ = ٤٠/٢٠ = ٢ م/ث

(ب) سرعة منتظمة.

[١٧] انظر مراجعة الدرس صفحة (٨).

[١٨] ز٢ = ف١/ع = ٥٠/٥ = ١٠ ثانية

ع̄ = (ف١ + ف٢)/(ز١ + ز٢) = (٥٠ + ١٦٠)/(١٠ + ٢٠) = ٧ م/ث

[١٩] ع̄ = (ف١ + ف٢ + ف٣)/(ز١ + ز٢ + ز٣)

= (١٠٠ + صفر + ٧٥)/(٢ + ١/٢ + ١) = ٥٠ كم/س

[٢٠] ف١ = ع١ × ز١ = ١٠٠ × ١ = ١٠٠ كم

ف٢ = ع٢ × ز٢ = ٨٠ × ١ = ٨٠ كم

ف٣ = ع٣ × ز٣ = ٨٠ × ١ = ٨٠ كم

ف٤ = ع٤ × ز٤ = ٤٠ × ١,٥ = ٦٠ كم

ع̄ = (ف١ + ف٢ + ف٣ + ف٤)/ز

= (١٠٠ + ٨٠ + ٨٠ + ٦٠)/٤,٥ = ٧١,١١ كم/س

٢١ المسافة الكلية = ع × ز = ٢٥ × ٢ = ٥٠ كم

المسافة المتبقية (ف) = ٥٠ – ١٥ = ٣٥ كم

الزمن المتبقى (ز) = ٢ – ١ = ١ ساعة

السرعة التى تحرك بها المتسابق لقطع المسافة المتبقية = $\frac{ف}{ز}$ = $\frac{٣٥}{١}$ = ٣٥ كم/س

٢٢ انظر مراجعة الدرس صفحة (١٢).

١٥

١ الزمن الذى يستغرقه الطالب = $\frac{ف}{ع}$ = $\frac{١٨٠}{١٥}$
= ١٢ دقيقة

∴ يصل الطالب إلى المدرسة فى الساعة السابعة وسبعة وعشرين دقيقة صباحًا، وسيحضر طابور المدرسة.

٢ (أ) السرعة النسبية للسيارة الثانية بالنسبة:

١- لمراقب يقف على الرصيف
= سرعتها الفعلية = ٥٠ كم/س

٢- لمراقب يجلس داخل السيارة الأولى
= الفرق بين السرعتين
= ٥٠ – ٣٠ = ٢٠ كم/س

(ب) السرعة النسبية لجسم متحرك فى اتجاه ما تختلف تبعًا لاختلاف حالة المراقب واتجاه حركته.

٣ * زمن وصول اللاعب الأول للكرة ($ز_١$)
= $\frac{ف_١}{ع_١}$ = $\frac{٥٠}{٣}$ = ١٦,٦٧ ثانية

* زمن وصول اللاعب الثانى للكرة ($ز_٢$)
= $\frac{ف_٢}{ع_٢}$ = $\frac{٣٥}{٢}$ = ١٧,٥ ثانية

∵ زمن وصول اللاعب الأول للكرة أقل من زمن وصول اللاعب الثانى لها.

∴ اللاعب الأول هو الذى سيلحق بالكرة أولًا.

٤ (أ) فى نفس اتجاه حركة السيارة / لأن السرعة النسبية للسيارة أقل من سرعتها الفعلية.

(ب) ∵ المراقب يتحرك فى نفس اتجاه حركة السيارة.

∴ سرعة المراقب
= السرعة الفعلية للسيارة – السرعة النسبية للسيارة
= ٧٠ – ٢٠ = ٥٠ كم/س

٥ ∵ السيارتان تتحركان فى عكس الاتجاه.

∴ السرعة الفعلية للسيارة
= السرعة النسبية للسيارة – سرعة المراقب (الرادار)
= ١٢٠ – ٥٠ = ٧٠ كم/س

∵ السرعة الفعلية للسيارة (٧٠ كم/س) أقل من الحد الأقصى للسرعة المسموح بها على هذا الطريق (٩٠ كم/س).

∴ السيارة غير مخالفة.

٦ لاختلاف اتجاه حركة كل من السيارتين بالنسبة لاتجاه حركة المراقب حيث تتحرك السيارة (س) فى عكس اتجاه حركة المراقب وبنفس سرعته، بينما تتحرك السيارة (ص) فى نفس اتجاه حركة المراقب وبنفس سرعته أيضًا.

الوحدة 1 الدرس الثانى

أولًا إجابات أسئلة الكتاب المدرسى

١ (١) ب (٢) أ (٣) ب

٢ (١) ١٠ (٢) ٥

٣ (٣).

ثانيًا إجابات بنك أسئلة الدرس

١

(١) الحركة المعجلة. (٢)، (٣) العجلة.
(٤) العجلة المنتظمة.
(٥) العجلة المنتظمة الموجبة.
(٦)، (٧) العجلة المنتظمة السالبة.

٢

(١) الأشكال البيانية / الجداول.
(٢) مستقيم مائل / الأصل.
(٣) ٦
(٤) السرعة / العجلة.
(٥) متر/ثانية / متر/ثانية²
(٦) موجبة / سالبة. (٧) صفر / موجبة.
(٨) النهائية / الابتدائية.
(٩) منتظمة / العجلة.
(١٠) صفر.
(١١) –٢ م/ث² / عجلة منتظمة سالبة.

٣

(١) د (٢) ب (٣) د (٤) أ
(٥) د (٦) د (٧) ب (٨) أ
(٩) ب (١٠) ١– ب ٢– أ ٣– ج
(١١) ج (١٢) د (١٣) ج
(١٤) ١– ب ٢– د (١٥) ب

أفكار حل أسئلة المستويات العليا بأسئلة الاختيار من متعدد

رقم السؤال	فكرة الحل
(١٦)	∵ الزمن المستغرق لإصلاح الإطار = الزمن الذى توقفت فيه الدراجة عن الحركة = ٨٠ – ٤٠ = ٤٠ دقيقة ∴ الاختيار الصحيح: ج
(١٧)	∵ سيد قطع ضعف المسافة (٢ متر) التى قطعها علاء (١ متر) فى نفس الزمن (٢,٥ ثانية) والسرعة تتناسب طرديًا مع المسافة عند ثبوت الزمن. ∴ سرعة سيد ضعف سرعة علاء. وعليه فإن الاختيار الصحيح: ج
(١٨)	∵ سرعة الجسم = $\frac{المسافة}{الزمن}$ ∴ سرعة الجسم (A) = $\frac{٣}{١}$ = ٣ م/ث ∴ سرعة الجسم (B) = $\frac{٢}{٣}$ م/ث ∴ $\frac{سرعة الجسم (A)}{سرعة الجسم (B)}$ = $\frac{٣}{١} \div \frac{٢}{٣}$ = $\frac{٩}{٢}$ وعليه فإن الاختيار الصحيح: أ
(١٩)	∵ $ع_٢ = ١٠ع_١$ ∴ جـ = $\frac{ع_٢ - ع_١}{\Delta ز}$ = $\frac{١٠ع_١ - ع_١}{٣}$ = $\frac{٩ع_١}{٣}$ = $٣ع_١$ وعليه فإن الاختيار الصحيح: ج
(٢٠)	∵ الجسم يتحرك بعجلة منتظمة موجبة. ∴ السرعة النهائية > السرعة الابتدائية ∴ $\frac{السرعة النهائية}{السرعة الابتدائية} > ١$ وعليه فإن الاختيار الصحيح: أ
(٢١)	∵ الجسم يتحرك بسرعة منتظمة فى الفترة (AB). ∴ العجلة تساوى صفر. ∵ الجسم فى حالة سكون فى الفترة (BC) أى سرعته تساوى صفر. ∴ سرعة الجسم فى الفترة (BC) تساوى مقدار العجلة فى الفترة (AB). وعليه فإن الاختيار الصحيح: ب

(٢٢) $\because \text{ع}_{٢} = (\text{جـ} \times \text{ز}) + \text{ع}_{١}$

$= (\frac{١٠}{\text{ز}} \times \text{ز}) + ٥$

$= ١٠ + ٥ = ١٥$ م/ث

∴ الاختيار الصحيح : (د)

٤

(١) طرديًا. (٢) تغير سرعة.

(٣) ثابتة. (٤) مقدارها صفر.

(٥) بعجلة منتظمة موجبة.

(٦) العجلة المنتظمة الموجبة.

(٧) أقل من.

٥

(١) العلاقة البيانية (سرعة - زمن) .....

(٢) ..... بسرعة متغيرة (غير منتظمة) .....

(٣) ..... ٥ م/ث^{٢}

(٤) يتحرك الجسم بسرعة منتظمة .....

٦ انظر مراجعة الدرس صفحة (١٩).

٧

(١)

مسافة

زمن

* إجابات باقى الأسئلة : انظر مراجعة الدرس صفحة (٢١).

٨ انظر مراجعة الدرس صفحة (٢٠).

٩ انظر مراجعة الدرس صفحة (١٥).

١٠

(١) أى أن الجسم يتحرك بسرعة منتظمة مقدارها ٢٠ م/ث

(٢) أى أن الجسم يتحرك بعجلة مقدارها ٥ م/ث^{٢}

(٣) $\text{جـ} = \frac{\Delta \text{ع}}{\Delta \text{ز}} = \frac{٥}{١} = ٥$ م/ث^{٢}

أى أن الجسم يتحرك بعجلة منتظمة مقدارها ٥ م/ث^{٢}

(٩) أى أن الجسم يتحرك بسرعة منتظمة (ثابتة).

* إجابات باقى الأسئلة : انظر مراجعة الدرس صفحتى (١٥ ، ١٦).

١١

(١) يتحرك الجسم بعجلة منتظمة.

(٢) يكون مقدار عجلة حركة الجسم مساويًا صفر.

(٣) يتحرك الجسم بعجلة منتظمة موجبة.

(٤) تتناقص سرعة الجسم بمرور الزمن وبالتالى تكون سرعته الابتدائية أكبر من سرعته النهائية.

(٥) تصبح السرعة النهائية للسيارة مساوية صفر وتكون عجلة حركتها منتظمة سالبة.

١٢

١ (أ) ف = ٢٥ متر. (ب) ز = ٣ ثانية.

(جـ) $\text{ع} = \frac{\text{ف}}{\text{ز}} = \frac{٥}{١} = \frac{١٠}{٢} = \frac{١٥}{٣} = \frac{٢٠}{٤} = \frac{٢٥}{٥}$

= ٥ م/ث

* نوعها : سرعة منتظمة.

٢ ∵ العلاقة البيانية بالشكل تمثل حركة جسم بسرعة منتظمة.

∴ سرعة الجسم عند النقطة (ص) = سرعته عند النقطة (س) = ٢٠ م/ث

$\text{ف}_{٢} = \text{ع} \times \text{ز}_{(\text{ص})} = ٢٠ \times ٤ = ٨٠$ متر

٣ (أ) (١) : ٠,٥ (٢) : ٢٠٠ / ١٠٠

(ب) ∵ الجسم يتحرك بسرعة منتظمة.

∴ العجلة مقدارها صفر.

٤ (أ) $\text{ع} = \frac{\text{ف}}{\text{ز}} = \frac{١٠}{٥} = \frac{٢٠}{١٠} = \frac{٣٠}{١٥} = \frac{٤٠}{٢٠} = ٢$ م/ث

* نوعها : سرعة منتظمة.

(ب) ∵ السرعة منتظمة.

∴ جـ = صفر

٥ العجلة (جـ) = $\frac{\text{مقدار التغير فى السرعة } (\Delta \text{ع})}{\text{الفترة الزمنية } (\Delta \text{ز})}$

$\text{جـ} = \frac{\text{ع}_{٢} - \text{ع}_{١}}{\Delta \text{ز}} = \frac{٢٤ - ١٢}{٦} = ٢$ م/ث^{٢}

٦ $\text{جـ} = \frac{\text{ع}_{٢} - \text{ع}_{١}}{\Delta \text{ز}} = \frac{٣٠ - \text{صفر}}{١٠} = \frac{٣٠}{١٠} = ٣$ م/ث^{٢}

٧ Δز بوحدة (ثانية) = ٢ × ٦٠ = ١٢٠ ثانية

$\text{جـ} = \frac{\text{ع}_{٢} - \text{ع}_{١}}{\Delta \text{ز}} = \frac{\text{صفر} - ٢٠}{١٢٠} = -٠,١٦٧$ م/ث^{٢}

٨ $\text{ع}_{٢} = ٤ \times \text{ع}_{١} = ٤ \times ١٠ = ٤٠$ سم/ث

$\Delta \text{ز} = \frac{\text{ع}_{٢} - \text{ع}_{١}}{\text{جـ}} = \frac{٤٠ - ١٠}{٢} = ١٥$ ثانية

٩ $\text{جـ} = \frac{\text{ع}_{٢} - \text{ع}_{١}}{\Delta \text{ز}} = \frac{٣٦ - \text{صفر}}{٩} = ٤$ م/ث^{٢}

* نوعها : عجلة منتظمة موجبة.

١٠ (أ) $\text{ع}_{١} = ٩٠ \times \frac{٥}{١٨} = ٢٥$ م/ث

$\text{جـ} = \frac{\text{ع}_{٢} - \text{ع}_{١}}{\Delta \text{ز}} = \frac{\text{صفر} - ٢٥}{١٠} = -٢,٥$ م/ث^{٢}

(ب) عجلة منتظمة سالبة.

١١ $\Delta \text{ز} = \frac{\text{ع}_{٢} - \text{ع}_{١}}{\text{جـ}} = \frac{\text{صفر} - ٢٠}{-٤} = \frac{-٢٠}{-٤} = ٥$ ثانية

١٢ انظر مراجعة الدرس صفحة (١٧).

١٣ $\text{جـ} = \frac{\text{ع}_{٢} - \text{ع}_{١}}{\Delta \text{ز}}$

• فى الفترة (أ ب) :

$\text{جـ} = \frac{٢٠ - \text{صفر}}{٤} = ٥$ م/ث^{٢}

* نوعها : عجلة منتظمة موجبة.

• فى الفترة (ب حـ) :

$\text{جـ} = \frac{\text{صفر} - ٢٠}{٦ - ٤} = -١٠$ م/ث^{٢}

* نوعها : عجلة منتظمة سالبة.

١٤ (أ) سرعة منتظمة.

(ب) $\text{ع} = \frac{\text{ف}}{\text{ز}}$

* سرعة الجسم (أ) = $\frac{٣٠}{٣} = ١٠$ م/ث

* سرعة الجسم (ب) = $\frac{٣٠}{٦} = ٥$ م/ث

* النسبة بين سرعة الجسم (أ) وسرعة الجسم (ب) = $\frac{١٠}{٥} = ٢ : ١$

١٥ (أ) ١- ٢٠ كم/س ٢- صفر.

٣- ٥ كم/س

(ب) السرعة النسبية للسيارة (A) بالنسبة لمراقب يجلس فى السيارة (C) عندما :

١- تتحرك السيارتان فى نفس الاتجاه

= الفرق بين السرعتين

= ٢٠ - ٥ = ١٥ كم/س

٢- تتحرك السيارتان فى اتجاهين متضادين

= مجموع السرعتين

= ٢٠ + ٥ = ٢٥ كم/س

١٦ $\because \text{ع}_{٢} - \text{ع}_{١} = \text{جـ} \times \Delta \text{ز}$

$\therefore \text{ع}_{١} = \text{ع}_{٢} - (\text{جـ} \times \Delta \text{ز})$

$= \text{صفر} - (-٤ \times ٢٠)$

= ٨٠ م/ث

١٧ ∵ الكرة تسقط من مكان مرتفع

∴ $ع_١$ = صفر

∵ $ع_٢ - ع_١ = جـ \times \Delta ز$

$ع_٢$ − صفر = ٩٫٨ × ٣

∴ $ع_٢$ = ٢٩٫٤ م/ث

∴ لا يمكن أن تصل سرعة الكرة إلى ٣٥ م/ث

---

١٨ انظر مراجعة الدرس صفحتى (١٨ ، ١٩).

---

١٩ (أ) $جـ = \frac{ع_٢ - ع_١}{\Delta ز}$

١- العجلة التى تحركت بها السيارة خلال الفترة الأولى = $\frac{١٠ - \text{صفر}}{٤}$ = ٢٫٥ م/ث²

٢- العجلة التى تحركت بها السيارة خلال الفترة الثانية = $\frac{٥ - ١٠}{٢}$ = −٢٫٥ م/ث²

(ب) $\Delta ز = \frac{ع_٢ - ع_١}{جـ} = \frac{\text{صفر} - ٥}{-٢٫٥}$ = ٢ ثانية

---

٢٠ $ع_١ = ٥٤ \times \frac{٥}{١٨}$ = ١٥ م/ث ،

$ع_٢ = ٣٦ \times \frac{٥}{١٨}$ = ١٠ م/ث

$جـ = \frac{ع_٢ - ع_١}{\Delta ز_١} = \frac{١٠ - ١٥}{٢}$ = −٢٫٥ م/ث²

∵ السيارة تتحرك بعجلة منتظمة.

∴ $\Delta ز = \frac{ع_٢ - ع_١}{جـ} = \frac{\text{صفر} - ١٥}{-٢٫٥}$ = ٦ ثانية

---

٢١ (أ) $ع_١ = ٣٫٦ \times \frac{٥}{١٨}$ = ١ م/ث

$جـ = \frac{ع_٢ - ع_١}{\Delta ز} = \frac{١٫٣ - ١}{١١ - ٥}$ = ٠٫٠٥ م/ث²

* نوعها : عجلة منتظمة موجبة.

(ب) ∵ الجسم تحرك بعجلة منتظمة.

∴ $ع_١ = ع_٢ - (جـ \times \Delta ز)$

= ١٫٣ − (٠٫٠٥ × ١١) = ٠٫٧٥ م/ث

---

٢٢ انظر مراجعة الدرس صفحتى (١٧ ، ١٨).

---

٢٣ (أ) ف = ع × ز = ١٠ × ٤ = ٤٠ متر

(ب) ع = ٣٠ م/ث

(جـ) $جـ = \frac{ع_٢ - ع_١}{\Delta ز} = \frac{\text{صفر} - ٣٠}{١٢ - ٨}$ = −٧٫٥ م/ث²

* نوعها : عجلة منتظمة سالبة.

١٣

١ (٢) جسم يتحرك بسرعة منتظمة (بعجلة مقدارها صفر) لفترة زمنية ثم يتوقف عن الحركة.

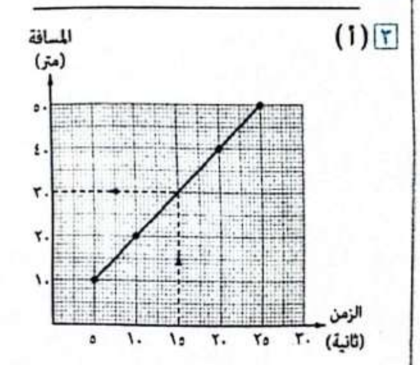
* إجابات باقى الأسئلة : انظر مراجعة الدرس صفحتى (٢٠ ، ٢١).

---

٢ انظر مراجعة الدرس صفحتى (٢٠ ، ٢١).

---

٣ (أ)



(ب) ١- ميل الخط المستقيم

$= \frac{\Delta ف}{\Delta ز} = \frac{٥٠ - ١٠}{٢٥ - ٥} = \frac{٤٠}{٢٠}$ = ٢ م/ث

* ميل الخط المستقيم يمثل سرعة الجسم.

٢- سرعة منتظمة.

٣- المسافة (س) = ٣٠ متر

٤ (٢) الجسم يتحرك بسرعة غير منتظمة وعجلة منتظمة موجبة (مقدارها ثابت).

* إجابات باقى الأسئلة : انظر مراجعة الدرس صفحة (٢١).

---

٥ * المحور الأفقى (س) يمثل الزمن.

* المحور الرأسى (ص) يمثل السرعة.

---

٦ انظر مراجعة الدرس صفحتى (٢٢ ، ٢٣).

---

٧ (أ) العجلة التى تحرك بها الجسم فى الفترة (AB)

$= \frac{ع_٢ - ع_١}{\Delta ز} = \frac{٦٠ - \text{صفر}}{٣}$ = ٢٠ م/ث²

(ب) عجلة منتظمة سالبة.

(جـ) $\Delta ز$ = ٥ − ٣ = ٢ ثانية

---

٨ (أ) صفر / ٢٥ م/ث

(ب) صفر / −٥ م/ث²

(جـ) تحركت السيارة بعجلة منتظمة موجبة / تحركت السيارة بسرعة منتظمة (بعجلة مقدارها صفر).

---

٩ (أ) $جـ = \frac{ع_٢ - ع_١}{\Delta ز} = \frac{٤٠ - \text{صفر}}{٢}$ = ٢٠ م/ث²

(ب) ١- * سرعة منتظمة.

* عجلة = صفر.

٢- * سرعة غير منتظمة.

* عجلة منتظمة سالبة.

(جـ) السرعة فى الفترة (AB) = $\frac{ف}{ز} = \frac{٣٠}{٢}$ = ١٥ م/ث

∵ الجسم يتحرك بسرعة منتظمة.

∴ المسافة التى يقطعها الجسم فى الفترة (CD)

= ع × ز = ١٥ × (٦ − ٤) = ٣٠ متر

حل آخر :

∵ السرعة ثابتة ،

الفترة الزمنية (AB) = الفترة الزمنية (CD) = ٢ ثانية

∴ المسافة التى يقطعها فى الفترة (CD) = المسافة التى يقطعها فى الفترة (AB) = ٣٠ متر

---

١٠ (أ) الرابعة / ٤٠

(ب) $جـ = \frac{ع_٢ - ع_١}{\Delta ز} = \frac{٤٠ - \text{صفر}}{٤}$ = ١٠ م/ث²

---

١١ (أ) الجسم (س).

(ب) يبدأ كل منهما الحركة بسرعة منتظمة من الثانية الرابعة.

(جـ) $جـ = \frac{ع_٢ - ع_١}{\Delta ز}$

$جـ_{(س)} = \frac{٤٠ - \text{صفر}}{٤ - \text{صفر}} = \frac{٤٠}{٤}$ = ١٠ م/ث²

$جـ_{(ص)} = \frac{٤٠ - ٢٠}{٤ - \text{صفر}} = \frac{٢٠}{٤}$ = ٥ م/ث²

∴ يتحرك الجسم (ص) بعجلة أقل من الجسم (س) فى بداية الحركة.

١٤

١ أن يتحرك الجسم بحيث تتغير سرعته (بالزيادة أو النقصان) بمقادير متساوية فى أزمنة متساوية.

---

٢ انظر مراجعة الدرس صفحة (١٩).

---

٣ (أ) عندما تتزايد سرعته بمقادير متساوية فى أزمنة متساوية.

(ب) عندما تتناقص سرعته بمقادير متساوية فى أزمنة متساوية.

---

٤ $جـ = \frac{ع_٢ - ع_١}{\Delta ز}$

• بالنسبة للدراجة :

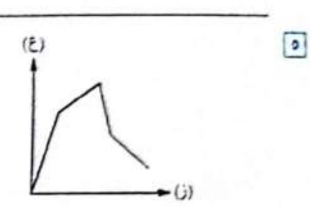
$جـ = \frac{٥ - \text{صفر}}{٢٫٥}$ = ٢ م/ث²

• بالنسبة للسيارة :

$جـ = \frac{٢٥ - ١٥}{٢٫٥}$ = ٤ م/ث²

∴ السيارة تتحرك بعجلة أكبر من الدراجة / لأن مقدار الزيادة في سرعة السيارة (٤ م/ث) أكبر من مقدار الزيادة في سرعة الدراجة (٢ م/ث) في نفس الزمن (١ ث)، حيث أن العجلة تتناسب طرديًا مع مقدار التغير في سرعة الجسم عند ثبوت الفترة الزمنية التي حدث فيها التغير.

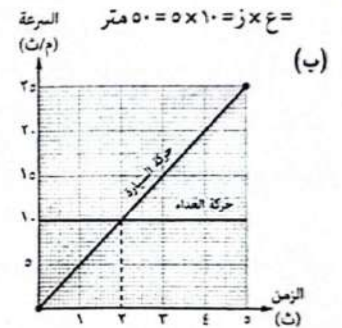
٥



جميعها علاقات بيانية تصف حالة جسم يتحرك بسرعة منتظمة (بعجلة مقدارها صفر).

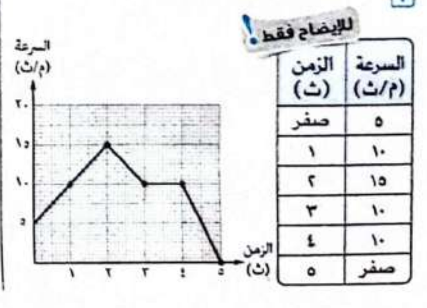
٦ (أ) المسافة التي قطعها العداء = ع × ز = ١٠ × ٥ = ٥٠ متر

(ب)



(جـ) ز = ٢ ثانية

٧



السرعة (م/ث)	الزمن (ث)
٥	صفر
١٠	١
١٥	٢
١٠	٣
١٠	٤
صفر	٥

الوحدة 1 الدرس الثالث

أولًا إجابات أسئلة الكتاب المدرسي

١ انظر مراجعة الدرس صفحة (٢٤).

٢

	أنا	زميلي
(١) المسافة	٥ متر	٥ متر
(٢) الإزاحة	٥ متر شمالًا	٥ متر جنوبًا

٣ (١) (جـ) (٢) (أ)

٤
(١) الإزاحة. (٢) السرعة المتجهة.
(٣) الكمية الفيزيائية القياسية.
(٤) الكمية الفيزيائية المتجهة.

٥ انظر مراجعة الدرس صفحتي (٢٦، ٢٧).

ثانيًا إجابات بنك أسئلة الدرس

١
(١)، (٢) الكمية الفيزيائية القياسية.
(٣) الكتلة.
(٤) الكمية الفيزيائية المتجهة.
(٥) العجلة. (٦) المسافة.
(٧) الإزاحة. (٨) مقدار الإزاحة.
(٩) السرعة القياسية.
(١٠)، (١١) السرعة المتجهة.

٢
(١) متجهة / قياسية. (٢) قياسية / مقداره.
(٣) اتجاه حركة الجسم. (٤) متجهة.
(٥) المقدار / وحدة القياس.

(٦) ١٠ متر / صفر.
(٧) ١- ٥ متر، ٢- ٣ متر غربًا.
(٨) الفهد (الشيتا).
(٩) الاتجاه / وحدة القياس.
(١٠) السرعة المتجهة / زمن / كمية الوقود.
(١١) ٨٠ متر / ٥ م/ث

٣
(١) (أ) (٢) (ب) (٣) (ب) (٤) (ب)
(٥) (ب) (٦) (ب) (٧) ١- (جـ) ٢- (د)
(٨) (د) (٩) (جـ) (١٠) (د) (١١) (جـ)
(١٢) (ب) (١٣) (ب) (١٤) (جـ)

أفكار حل أسئلة المستويات العليا بأسئلة الاختيار من متعدد

رقم السؤال	فكرة الحل
(١٥)	∵ المسافة = $\overline{AB} + \overline{BC} + \overline{CA}$ = ٣ + ٦ + ٤ = ١٣ متر ، مقدار الإزاحة = صفر ∴ المسافة المقطوعة أكبر من مقدار الإزاحة بمقدار ١٣ متر. وعليه فإن الاختيار الصحيح: (د)
(١٦)	∵ ف = أب + ب‌حـ + حـء + ءهـ = ٢ + ٢ + ٢ + ٢ = ٨ متر ، ف⃖ = أهـ = أء + ءهـ = ٢ + ٢ = ٤ متر شرقًا ∴ مقدار المسافة المقطوعة (ف) ضعف مقدار الإزاحة الحادثة (ف⃖). وعليه فإن الاختيار الصحيح: (د)
(١٧)	∵ ف⃖ = أب⃖ = √((أم)^2 + (م ب)^2) = √((١٠)^2 + (١٠)^2) = √٢٠٠ = ١٠√٢ ∴ الاختيار الصحيح: (أ)

٤
(١) فقط. (٢) القوة.
(٣) الاتجاه. (٤) المتجهة.
(٥) الإزاحة. (٦) المتجهة.
(٧) ٢ نق (٨) ١٦ متر

٥

	الكلمة (أو العبارة) غير المناسبة	ما يربط بين باقي الكلمات (أو العبارات)
(١)	القوة	* كميات فيزيائية قياسية.
(٢)	الزمن	* كميات فيزيائية متجهة.
(٣)	قوة الجاذبية	* عبارات تعبر عن كميات فيزيائية قياسية.
(٤)	أثرت عليه قوة ٣٠٠ نيوتن للأمام	* عبارات تعبر عن كميات فيزيائية قياسية.

٦ انظر مراجعة الدرس صفحة (٢٩).

٧ انظر مراجعة الدرس صفحة (٣٠).

٨ انظر مراجعة الدرس صفحة (٢٤).

٩
(١) أي أنه يكفي لتحديد الطول معرفة مقداره فقط.
(٢) أي أنه يلزم لتحديد العجلة معرفة مقدارها واتجاهها.
(٦) أي أن مقدار الإزاحة التي أحدثها هذا الجسم يساوي ٥ متر.
* إجابات باقي الأسئلة: انظر مراجعة الدرس صفحتي (٢٤، ٢٥).

١٠
(١) انظر مراجعة الدرس صفحة (٢٩).

(٢)	الكتلة	العجلة
نوع الكمية الفيزيائية	قياسية	متجهة
وحدة القياس	كجم	م/ث^2 أو كم/س^2

(٢)	المسافة	الإزاحة
التعريف	طول المسار الفعلى الذى يسلكه الجسم المتحرك من موضع بداية الحركة إلى الموضع النهائى لها	المسافة المقطوعة فى اتجاه ثابت من موضع بداية الحركة نحو الموضع النهائى لها
نوع الكمية الفيزيائية	قياسية	متجهة

(٤)	السرعة القياسية	السرعة المتجهة
التعريف	المسافة الكلية المقطوعة خلال وحدة الزمن	الإزاحة الحادثة خلال وحدة الزمن
العلاقة الرياضية المستخدمة فى حساب كل منهما	السرعة القياسية (ع) = المسافة الكلية (ف) / الزمن الكلى (ز)	السرعة المتجهة (ع→) = الإزاحة (ف→) / الزمن الكلى (ز)

١١

١

للإيضاح فقط

صفر — ١٢م — أ — حـ — ب

(أ) المسافة التى قطعها الشخص (ف)

= ١٢ + ٨ = ٢٠ متر

(ب) إزاحة الشخص (ف→)

= ١٢ – ٨ = ٤ متر فى اتجاه الغرب.

٢ * المسافة التى قطعها أحمد = ٥٠ متر

الإزاحة التى قطعها أحمد = ٥٠ متر فى اتجاه الشرق.

* المسافة التى قطعها سعيد = ٥٠ + ٥٠ = ١٠٠ متر

الإزاحة التى قطعها سعيد = صفر

٣ ف = ١٨ + ٣ + ١٨ + ٣ = ٤٢ متر

ف→ = صفر

٤

(أ) ف = أب + ب حـ = ٤٠ + ٣٠ = ٧٠ متر

(ب) ف→ = أحـ→ = ٥٠ متر فى اتجاه الجنوب الشرقى.

(جـ) ف = أب + ب حـ + حـ أ

= ٤٠ + ٣٠ + ٥٠ = ١٢٠ متر

ف→ = صفر

٥

(أ) ف = $\overline{AB} + \overline{BC} + \overline{CD} + \overline{DE} + \overline{EF}$

= ٧ + ٢ + ٤ + ٣ + ٣ = ١٩ متر

(ب) ف→ = $\overline{AF} = \overline{BC} + \overline{DE}$ = ٢ + ٣

= ٥ متر فى اتجاه الجنوب

٦

(أ) ف = س ص + ص ع + ع م

= ٧ + ٤ + ٣ = ١٤ متر

(ب) ف→ = س ص + ص م

= ٧ + √((ص ع)² + (ع م)²)

= ٧ + √((٤)² + (٣)²)

= ٧ + ٥ = ١٢ متر

٧

(أ) مقدار ف→ = صفر

(ب) مقدار ف→ = قطر الدائرة = ٢ نق

= ٢ × ٢٥ = ٥٠ سم

٨

(أ) ف = ١/٤ × محيط الدائرة

= ١/٤ × ٢ ط نق

= ١/٤ × ٢ × ٢٢/٧ × ٧ = ١١ سم

(ب) ف→ = أب→ = √((أم)² + (م ب)²)

= √((٧)² + (٧)²)

= ٧√٢

= ٩,٩ سم فى اتجاه الشمال الغربى.

٩

للإيضاح فقط

٥٠٠ متر فى ٦٠ ثانية — ١٠٠٠ متر فى ١٠٠ ثانية — ٥٠٠ متر فى ٤٠ ثانية

(أ) المسافة الكلية (ف)

= ٥٠٠ + (١ × ١٠٠٠) + ٥٠٠

= ٢٠٠٠ متر

(ب) الزمن الكلى (ز)

= ٤٠ + ١٠٠ + ٦٠

= ٢٠٠ ثانية

(جـ) الإزاحة (ف→)

= ١ كيلومتر

= ١٠٠٠ متر فى اتجاه الشمال

(د) السرعة المتجهة (ع→) = الإزاحة (ف→) / الزمن الكلى (ز)

= ١٠٠٠/٢٠٠ = ٥ متر/ث فى اتجاه الشمال

(هـ) السرعة المتوسطة (ع̄) = المسافة الكلية (ف) / الزمن الكلى (ز)

= ٢٠٠٠/٢٠٠ = ١٠ متر/ث

١٠

للإيضاح فقط

ب — ١٠٠ متر — حـ — ١٠٠ متر — ١٠٠ متر — أ — د

(أ) ف = أب + ب حـ + حـ د

= ١٠٠ + ١٠٠ + ١٠٠ = ٣٠٠ متر

(ب) مقدار ف→ = أد→ = ١٠٠ متر

(جـ) السرعة القياسية (ع) = المسافة الكلية (ف) / الزمن الكلى (ز)

= ٣٠٠/٥ = ٦٠ م/د

١١

(أ) المسافة = السرعة × الزمن

= ٥ × ٢ = ١٠ متر

(ب) ∵ الجسم يتحرك فى خط مستقيم

∴ مقدار الإزاحة = المسافة = ١٠ متر

(جـ) ∵ الجسم يتحرك بسرعة منتظمة.

∴ العجلة = صفر

١٢

(أ) ف = أب + ب حـ + حـ د = ١٥ + ٣٠ + ١٥ = ٦٠ متر

(ب) مقدار ف→ = أد→ = ٣٠ متر

(جـ) ز = ١٥ + ١٠ + ٥ = ٣٠ ثانية

ع→ = ف→/ز = ٣٠/٣٠ = ١ م/ث فى اتجاه الشرق.

١٣

(أ) ف = $\overline{AB} + \overline{BC} + \overline{CD} + \overline{DA}$

= ٢٠ + ٤٠ + ٢٠ + ٤٠ = ١٢٠ متر

(ب) ز = ٢ + ٤ + ٢ + ٤ = ١٢ ثانية

(جـ) ف→ = صفر

(د) ع̄ = ف/ز = ١٢٠/١٢ = ١٠ م/ث

(هـ) ع→ = ف→/ز = صفر

١٤

(أ) ف = أب + ب حـ + حـ د + د أ

= ٥٠ + ٦٠ + ٤٠ + ٩٠ = ٢٤٠ متر

ز = ٢٠ + ٣٠ + ٢٠ + ٥٠ = ١٢٠ ثانية

ع̄ = ف/ز = ٢٤٠/١٢٠ = ٢ م/ث

(ب) $\overleftarrow{ف}$ = صفر

(جـ) ∵ السرعة ثابتة.

∴ جـ = صفر

---

[١٥]

(أ) ف = ٣٠ + ٤٠ = ٧٠ متر

(ب) $\overleftarrow{ف}$ = ٥٠ متر فى اتجاه الشمال الشرقى.

(جـ) ز = ٣٠ + ٢٠ = ٥٠ ثانية

ع = $\frac{ف}{ز}$ = $\frac{٧٠}{٥٠}$ = ١,٤ م/ث

(د) $\overleftarrow{ع}$ = $\frac{\overleftarrow{ف}}{ز}$ = $\frac{٥٠}{٥٠}$

= ١ م/ث فى اتجاه الشمال الشرقى.

---

[١٦] $\overleftarrow{ف}$ = $\overline{أحـ}$

= $\overline{أب}$ − $\overline{بحـ}$

= ٣٠ − ١٠ = ٢٠ مترشرقًا

ز = ٣ + ٢ = ٥ ثانية

$\overleftarrow{ع}$ = $\frac{\overleftarrow{ف}}{ز}$ = $\frac{٢٠}{٥}$ = ٤ م/ث شرقًا

---

[١٧]

(أ) ف = محيط الدائرة = ٣٠٠ متر

(ب) ز = ١٠ + ٢٠ = ٣٠ ثانية

ع = $\frac{ف}{ز}$ = $\frac{٣٠٠}{٣٠}$ = ١٠ م/ث

(جـ) $\overleftarrow{ف}$ = صفر

---

[١٨]

(أ) (ف) = ٨ + ٤ + ٤ = ١٦ متر

(ب) ($\overleftarrow{ف}$) = ٨ متر لأسفل.

---

[١٩] $\overleftarrow{ف}$ = ٤ + ٢ = ٦ كم فى اتجاه الجنوب.

[٢٠]

(أ) ف = $\frac{١}{٢}$ × محيط الدائرة = $\frac{١}{٢}$ × ٢ ط نق

= $\frac{١}{٢}$ × ٢ × $\frac{٢٢}{٧}$ × ٧ = ٢٢ كم

(ب) $\overleftarrow{ف}$ = قطر الدائرة = ٢ نق

= ٢ × ٧

= ١٤ كم فى اتجاه الشرق.

---

[٢١] انظر مراجعة الدرس صفحة (٢٧).

---

[٢٢] ف = ٢٠ + ٢٠ = ٤٠ متر

---

[٢٣]

(أ) ف = $\frac{١}{٢}$ × محيط الدائرة = $\frac{١}{٢}$ × ٢ ط نق

= $\frac{١}{٢}$ × ٢ × $\frac{٢٢}{٧}$ × ٧ = ٢٢ متر

(ب) $\overleftarrow{ف}$ = $\overline{AC}$ = قطر الدائرة = ٢ نق

= ٢ × ٧ = ١٤ متر فى اتجاه الغرب.

(جـ) $\overleftarrow{ع}$ = $\frac{\overleftarrow{ف}}{ز}$ = $\frac{١٤}{٣,٥}$ = ٤ م/ث فى اتجاه الغرب.

---

[٢٤]

(أ) ف = ١,٥ × طول محيط الدائرة

= ١,٥ × ٤٤ = ٦٦ متر

(ب) $\overleftarrow{ف}$ = قطر الدائرة = ٢ نق = ٢ × ٧ = ١٤ متر

(جـ) ع = $\frac{ف}{ز}$ = $\frac{٦٦}{٦}$ = ١١ م/ث

---

[٢٥] ∵ عقرب الثوانى يتحرك فى شكل دائرة.

∴ طول عقرب الثوانى = نصف قطر الدائرة

= ٧ سم

∵ المسافة المقطوعة = ١٤ سم = ٢ نق = قطر الدائرة

∴ يتحرك العقرب نصف دورة ($\frac{١}{٢}$ دقيقة)

= ٣٠ ثانية.

[٢٦]

(أ) محيط الدائرة = ٢ ط نق

= ٢ × $\frac{٢٢}{٧}$ × ٧ = ٤٤ متر

ف = $\overline{س ص}$ + $\frac{١}{٢}$ محيط الدائرة + $\overline{ع م}$

= ٨ + ($\frac{١}{٢}$ × ٤٤) + ٧

= ٨ + ٢٢ + ٧ = ٣٧ متر

(ب) $\overleftarrow{ف}$ = $\overline{س ص}$ + $\overline{ص م}$

= ٨ + ٧ = ١٥ متر فى اتجاه الشرق.

$\overleftarrow{ع}$ = $\frac{\overleftarrow{ف}}{ز}$ = $\frac{١٥}{٥}$

= ٣ م/ث فى اتجاه الشرق.

---

[٢٧]

(أ) ف = $\overline{س ص}$ + $\overline{ص ع}$ + $\overline{ع ل}$ + $\overline{ل و}$

= ١ + ١٠ + ٥ + ٢ = ١٨ متر

ز = $\frac{ف}{ع}$ = $\frac{١٨}{٦}$ = ٣ ثانية

(ب)

$\overline{و هـ}$ = $\overline{ل ع}$ + $\overline{ص س}$ = ٥ + ١ = ٦ متر

$\overline{س هـ}$ = $\overline{ص ع}$ − $\overline{و ل}$ = ١٠ − ٢ = ٨ متر

$\overleftarrow{ف}$ = $\overleftarrow{س و}$ = $\sqrt{(و هـ)^٢ + (س هـ)^٢}$

= $\sqrt{(٦)^٢ + (٨)^٢}$

= ١٠ متر فى اتجاه الشمال الغربى.

ز = $\frac{\overleftarrow{ف}}{ع}$ = $\frac{١٠}{٤}$ = ٢,٥ ثانية.

[٢٨] (أ) ف = ١٠ + ١٠ = ٢٠ متر

(ب) $\overleftarrow{ف}$ = صفر

(جـ) مقدار ($\overleftarrow{ع}$) = $\frac{\overleftarrow{ف}}{ز}$ = $\frac{١٠}{٥}$ = ٢ م/ث

(د) ٢

---

[٢٩] (أ) ف = $\overline{AB}$ + $\overline{BC}$ = ٦٠ + (٦٠ − ٢٠) = ١٠٠ متر

ع = $\frac{ف}{ز}$ = $\frac{١٠٠}{١٠}$ = ١٠ م/ث

(ب) مقدار ($\overleftarrow{ع}$) = $\frac{\overleftarrow{ف}}{ز}$ = $\frac{٢٠}{١٠}$ = ٢ م/ث

(جـ) ∵ الجسم يتحرك خلال الفترة (AB) بسرعة منتظمة

∴ العجلة (جـ) = صفر.

---

[١٢]

[١]

(أ) الزمن الذى استغرقته السيارة الثانية ($ز_٢$) = $\frac{\overleftarrow{ف}}{ع}$ = $\frac{٤٠}{٢٠}$ = ٢ ثانية

∴ السيارة الثانية تصل أولًا للنقطة (ى) / لأنها استغرقت زمنًا أقل.

(ب) $\overleftarrow{ع}$ = $\frac{\overleftarrow{ف}}{ز}$ = $\frac{٤٠}{٤٠}$ = ١ م/ث فى اتجاه الشرق.

---

[٢] لاختلاف اتجاه حركة الطائرة بالنسبة لاتجاه الرياح، حيث تطير الطائرة (س) فى عكس اتجاه الرياح، مما يزيد من زمن وصول الرحلة وبالتالى يزيد من كمية الوقود المستهلكة على عكس الطائرة (ص) التى تطير فى نفس اتجاه الرياح.

إجابات أسئلة الكتاب المدرسى على الوحدة

[١]

(١) (ب) (٢) (جـ) (٣) (أ) (٤) (جـ)

(٥) ب (٦) ب (٧) أ (٨) ج
(٩) ج (١٠) أ

٢ (١) ١٢ (٢) ٦

٣

(١) $\text{ج} = \frac{\text{ع}_٢ - \text{ع}_١}{\Delta \text{ز}} = \frac{\text{٢٥ - صفر}}{١٠} = \text{٢,٥ م/ث}^٢$

(٢) $\text{ج} = \frac{\text{ع}_٢ - \text{ع}_١}{\Delta \text{ز}}$

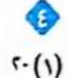
* بالنسبة للسيارة :

$\text{ج} = \frac{٢٥ - ٢٠}{٢,٥} = \text{٢ م/ث}^٢$

* بالنسبة للدراجة :

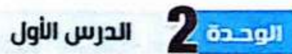
$\text{ج} = \frac{\text{٥ - صفر}}{٢,٥} = \text{٢ م/ث}^٢$

∴ مقدار العجلة التى تتحرك بها السيارة يساوى مقدار العجلة التى تتحرك بها الدراجة.



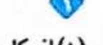

٤ (١) ٢٠ (٢) ٥٠ (٣) ١٢

إجابات الوحدة 2



الوحدة 2 الدرس الأول

أولًا إجابات أسئلة الكتاب المدرسى على الدرس




١

(١) انعكاس الضوء. (٢) قطب المرآة.
(٣) ضعف. (٤) صورة حقيقية.
(٥) بالبؤرة الأصلية للمرآة.

٢ (١) أ (٢) ب (٣) ج (٤) ج
(٥) ج

ثانيًا إجابات بنك أسئلة الدرس

١

(١) انعكاس الضوء.
(٢) الشعاع الضوئى الساقط.
(٣) زاوية سقوط الشعاع الضوئى.
(٤) زاوية انعكاس الشعاع الضوئى.
(٥) القانون الأول لانعكاس الضوء.
(٦) القانون الثانى لانعكاس الضوء.
(٧) الصورة التقديرية. (٨) المرآة المستوية.
(٩) المرآة الكرية.
(١٠) المرآة المقعرة (اللامة).
(١١) المرآة المحدبة (المفرقة).
(١٢) مركز تكور المرآة. (١٣) قطب المرآة.
(١٤) المحور الأصلى للمرآة.
(١٥) المحور الثانوى للمرآة. (١٦) البؤرة الأصلية.
(١٧) البُعد البؤرى للمرآة.
(١٨) نصف قطر تكور المرآة.
(١٩) الصورة الحقيقية.
(٢٠)، (٢١) المرآة المحدبة.

٢

(١) ٦٠° (٢) معتدلة / تقديرية.
(٣) المرآة المقعرة / المرآة المحدبة.
(٤) الخارجى. (٥) أمام / خلف.
(٦) نصف قطر تكور المرآة.
(٧) أصلى / الثانوية. (٨) ١٦ سم
(٩) مارًا ببؤرتها الأصلية.
(١٠) صفر. (١١) ٤ سم
(١٢) حقيقية / مقلوبة / مكبرة.
(١٣) تقديرية / معتدلة / مكبرة.
(١٤) صناعة التلسكوبات / الكشف على الأسنان.
(١٥) المرآة المقعرة.
(١٦) المحدبة / معتدلة. (١٧) مقعرة / محدبة.
(١٨) مرآة محدبة. (١٩) محدبة.
(٢٠) ٣٠ / ٢٠
(٢١) ١- ٣ سم ٢- ٧ سم
(٢٢) تقديرية معتدلة مكبرة.

٣

① ② ③ (رسوم توضيحية)

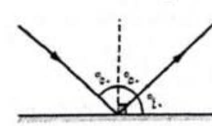
العمود المقام
العمود المقام
العمود المقام

* إجابات باقى الأسئلة : انظر مراجعة الدرس صفحتى (٤٠، ٤١).

٤

(١) أ (٢) ب (٣) د (٤) ج
(٥) أ (٦) د (٧) ج (٨) د
(٩) ب (١٠) ب (١١) د (١٢) أ
(١٣) ١- ج ٢- ب ٣- ج (١٤) أ
(١٥) د (١٦) د (١٧) ب (١٨) د
(١٩) د (٢٠) أ (٢١) ج (٢٢) أ
(٢٣) ب (٢٤) ج (٢٥) د

أفكار حل أسئلة المستويات العليا بأسئلة الاختيار من متعدد

رقم السؤال	فكرة الحل
(٢٦)	∵ الشعاع الضوئى المنعكس عموديًا على الشعاع الضوئى الساقط. ∴ الزاوية المحصورة بين الشعاع الضوئى الساقط والشعاع الضوئى المنعكس زاوية قائمة = ٩٠°. للإيضاح فقط (الشعاع الضوئى الساقط – الشعاع الضوئى المنعكس – ٩٠° – سطح عاكس) ∴ زاوية السقوط = زاوية الانعكاس $= \frac{٩٠}{٢} = ٤٥°$ وعليه فإن الاختيار الصحيح : ب
(٢٧)	∵ الصورة المتكونة للجسم بالمرآة المستوية مساوية له فى الحجم. ∴ النسبة بين طول الجسم وصورته تساوى الواحد الصحيح. وعليه فإن الاختيار الصحيح : ب
(٢٨)	∵ الصورة المتكونة بالمرآة المستوية تكون معتدلة مساوية للجسم ومعكوسة الوضع. ∴ الاختيار الصحيح : د
(٢٩)	 ∵ الزاوية المحصورة بين الشعاع الضوئى المنعكس وسطح المرآة = ١٤٠° ∴ الزاوية المتممة لها = ١٨٠° - ١٤٠° = ٤٠° * ارسم عمود مقام على سطح المرآة من نقطة السقوط ∵ الزاوية المحصورة بين العمود المقام وسطح المرآة = ٩٠° ∴ زاوية السقوط = زاوية الانعكاس = ٩٠° - ٤٠° = ٥٠° وعليه فإن الاختيار الصحيح : د



رقم السؤال	فكرة الحل
(٣٠)	∵ الصورة المتكونة حقيقية مصغرة. ∴ الجسم يكون موضوع على بُعد أكبر من ضعف البُعد البؤرى. ∴ البُعد البؤرى للمرآة أقل من ١٠ سم وعليه فإن الاختيار الصحيح: (أ)
(٣١)	١- ∵ الصورة المتكونة حقيقية مكبرة. ∴ نوع المرآة المستخدمة مرآة مقعرة. وعليه فإن الاختيار الصحيح: (أ) ٢- ∵ الصورة المتكونة حقيقية مكبرة. ∴ الجسم موضوع على بُعد أكبر من البُعد البؤرى وأقل من ضعف البُعد البؤرى للمرآة. ∵ عند تحريك الجسم مسافة ٢سم تكونت صورة حقيقية مساوية. ∴ الجسم تحرك بُعدًا عن المرآة إلى أن وصل إلى مركز تكور المرآة (نق). نق = ٨ + ٢ = ١٠ سم ∵ ع = $\frac{1}{2}$ نق = $\frac{1}{2}$ × ١٠ = ٥ سم ∴ الاختيار الصحيح: (أ)
(٣٢)	∵ الصورة المتكونة تقديرية، معتدلة، مكبرة. ∴ الجسم موضوع على بُعد أقل من البُعد البؤرى. * ارسم شعاع ضوئى موازى للمحور الأصلى للمرآة، بحيث: • يمر امتداد انعكاسه برأس السهم الممثل لصورة الجسم. • يتقاطع الشعاع المنعكس عن سطح المرآة مع المحور الأصلى للمرآة فى نقطة تمثل البؤرة الأصلية. الصورة - الجسم - سم - مرآة مقعرة * من الرسم يتضح أن البؤرة الأصلية للمرآة تقع على بُعد ٣ سم من سطحها العاكس. وعليه فإن الاختيار الصحيح: (ب)
(٣٣)	∵ الصورة المتكونة حقيقية، مقلوبة، مساوية للجسم. ∴ الجسم موضوع على بُعد يساوى ضعف البُعد البؤرى. ∵ الجسم موضوع على بُعد ١٠ سم ∴ البُعد البؤرى للمرآة = ٥ سم ∵ الجسم تحرك ٣ سم باتجاه المرآة. ∴ الجسم أصبح على بُعد من المرآة = ١٠ - ٣ = ٧ سم أى على بُعد أكبر من البُعد البؤرى وأقل من نصف قطر التكور. ∴ خواص الصورة الجديدة: حقيقية، مقلوبة، مكبرة. وعليه فإن الاختيار الصحيح: (ب)
(٣٤)	∵ صورة الجسم مكبرة (١٦ سم). ∴ الجسم موضوع بين البؤرة ومركز تكور المرآة المقعرة. ∵ البُعد البؤرى للمرآة المقعرة = ٤٠ سم ∴ الجسم موضوع على بُعد أكبر من ٤٠ سم وأقل من ٨٠ سم وعليه فإن الاختيار الصحيح: (ب)

٥

(١) زاوية سقوط الشعاع الضوئى = زاوية انعكاسه.
(٢) بُعد الجسم عن المرآة المستوية = بُعد صورته عن المرآة.
(٣) نصف قطر تكور المرآة = ضعف البُعد البؤرى (٢ع).

٦

(١) تنعكس. (٢) صفر.
(٣) ٤٠° (٤) ضعف.
(٥) المقعرة. (٦) ٢ ×
(٧) ٨ سم
(٨) موازيًا للمحور الأصلى.
(٩) على نفسه. (١٠) ١٠ سم
(١١) بين بؤرة ومركز تكور. (١٢) مكبرة.
(١٣) ٣٠° (١٤) ٢٨
(١٥) أقل من

أفكار حل أسئلة المستويات العليا بأسئلة صوب ما تحته خط

رقم السؤال	فكرة الحل
(١٣)	شعاع منعكس - ١٢٠° - ٦٠° - سطح المرآة ∵ الزاوية المحصورة بين الشعاع الضوئى المنعكس وسطح المرآة = ١٢٠° ∴ الزاوية المتممة لها = ١٨٠° - ١٢٠° = ٦٠° * ارسم عمود مقام على سطح المرآة من نقطة السقوط. ٣٠° - ٣٠° - ٦٠° ∵ الزاوية المحصورة بين العمود المقام وسطح المرآة = ٩٠° ∴ زاوية السقوط = زاوية الانعكاس = ٩٠° - ٦٠° = ٣٠°
(١٤)	∵ الصورة المتكونة مساوية للجسم فى الطول. ∴ الجسم موضوع عند مركز تكور المرآة. ∴ نصف قطر تكور المرآة = ١٤ سم ∴ قطر تكور المرآة = ٢ × ١٤ = ٢٨ سم
(١٥)	∵ عند وضع الجسم على بُعد أقل من البعد البؤرى لمرآة مقعرة تتكون له صورة تقديرية مكبرة. ∴ النسبة بين طول الجسم وطول صورته تكون أقل من الواحد الصحيح.

٧

(١)، (٢) ✔ (٣) ..... تقديرية.
(٤) ..... يساوى بُعد صورته عنها.
(٥) ..... بالمرآة اللامة. (٦) ..... للمرآة المقعرة .....
(٧) ✔
(٨) ..... عند بؤرة مرآة مقعرة.

٨

(١) عندما يقابل سطحًا عاكسًا.
(٢) عندما يسقط الشعاع الضوئى عموديًا على سطح عاكس.
(٣) عندما يسقط الشعاع الضوئى على المرآة المقعرة موازيًا لمحورها الأصلى.
(٤) عندما يسقط الشعاع الضوئى على مرآة مقعرة مارًا بمركز تكورها.
(٥) عندما يسقط الشعاع الضوئى على المرآة المقعرة مارًا بمركز تكورها.
(٦)، (٧) عندما يوضع الجسم على بُعد يساوى ضعف البُعد البؤرى للمرآة المقعرة.
(٨) عندما يوضع الجسم أمام مرآة محدبة على أى بُعد منها.

٩

	الكلمة (أو العبارة) غير المناسبة	ما يربط بين باقى الكلمات (أو العبارات)
(١)	مقلوبة	* من خواص الصورة المتكونة فى المرآة المستوية.
(٢)	صورة تقديرية معتدلة مساوية للجسم	* خواص بعض الصور المتكونة بالمرآة المقعرة.
(٣)	توضع على يسار ويمين قائد السيارة	* من استخدامات المرآة المقعرة.
(٤)	تستخدم فى المصابيح الأمامية للسيارات	* من استخدامات المرآة المحدبة.
(٥)	تستخدم فى صناعة النظارات الطبية	* من استخدامات المرايا (المقعرة والمحدبة).
(٦)	تتكون أمام السطح العاكس للمرآة	* خواص الصورة التقديرية.

١٠

(١) نتيجة لانعكاس الضوء.

(٢) لأنها تتكون من تلاقى امتدادات الأشعة الضوئية المنعكسة عن المرآة.

(٩) لأن البعد البؤرى للمرآة (ع) يساوى $\frac{1}{2}$ × نصف قطر تكور المرآة (نق).

(١٣) لأنها صورة تقديرية تتكون خلف المرآة من تلاقى امتدادات الأشعة الضوئية المنعكسة.

(١٥) حتى يتمكن سائق القطار من فتح وغلق الأبواب دون إصابة الركاب.

(١٦) لأن الصورة الحقيقية تتكون أمام المرآة من تلاقى الأشعة الضوئية المنعكسة، أما الصورة التقديرية فتتكون خلف المرآة من تلاقى امتدادات الأشعة الضوئية المنعكسة.

* إجابات باقى الأسئلة: انظر مراجعة الدرس صفحتى (٤٤ ، ٤٥).

١١

(١٥) نقطة تجمع الأشعة الضوئية المنعكسة، وتنشأ من سقوط الأشعة الضوئية المتوازية والموازية للمحور الأصلى للمرآة المقعرة.

* إجابات باقى الأسئلة: انظر مراجعة الدرس صفحتى (٣٢ ، ٣٣).

١٢

(٦) أى أن البعد البؤرى لهذه المرآة يساوى ٢٠ سم

* إجابات باقى الأسئلة: انظر مراجعة الدرس صفحة (٣٣).

١٣

(١) يرتد على نفسه وتكون كل من زاويتى السقوط والانعكاس تساوى صفر.

(٣) يقل بعد صورة الجسم عن سطح المرآة بحيث يكون مساوى لبعد الجسم عن سطح المرآة.

(٤) (أ) ينعكس مارًا بالبؤرة الأصلية للمرآة.

(ب) ينعكس موازيًا للمحور الأصلى للمرآة.

(جـ) ينعكس على نفسه.

(٥) تتكون له صورة حقيقية، مقلوبة، مساوية للجسم عند مركز تكور المرآة.

(٦) تتكون له صورة حقيقية، مقلوبة، طولها ٢٠ سم على بعد ٣٠ سم من المرآة.

(٧) تتكون له صورة حقيقية، مقلوبة، مكبرة على بعد أكبر من نصف قطر تكور المرآة.

(٨) تنعكس الأشعة متوازية إلى ما لانهاية ولا تتكون صورة للجسم.

(٩) تتكون له صورة تقديرية، معتدلة، مكبرة خلف المرآة.

* الرسم: انظر مراجعة الدرس صفحة (٤١) الحالة ①.

(١٠) تتكون له صورة تقديرية، معتدلة، مكبرة خلف المرآة.

* إجابات باقى الأسئلة: انظر مراجعة الدرس صفحة (٤٤).

١٤ أجب بنفسك.

١٥

(١) انظر مراجعة الدرس صفحة (٤٢).

(٢) انظر مراجعة الدرس صفحة (٣٣).

(٣) الصورة المتكونة بواسطة المرآة المستوية	الصورة المتكونة بواسطة المرآة المقعرة
* صورة تقديرية لا يمكن استقبالها على حائل. * صورة معتدلة معكوسة الوضع مساوية للجسم. * تتكون خلف السطح العاكس للمرآة فى الجهة الأخرى من الجسم على بعد ١٠ سم من المرآة.	* صورة حقيقية يمكن استقبالها على حائل. * صورة مقلوبة مساوية للجسم. * تتكون أمام السطح العاكس للمرآة فى نفس جهة الجسم على بعد ١٠ سم من المرآة.

(٤) (أ)، (ب) انظر مراجعة الدرس صفحة (٤٢).

(جـ) المرآة المقعرة	المرآة المحدبة
عند وضع الجسم على بعد أقل من البعد البؤرى (قبل البؤرة)	عند وضع الجسم أمام المرآة المحدبة (عند أى موضع)

(٥) الصور الحقيقية	الصور التقديرية
* يمكن استقبالها على حائل. * تتكون نتيجة تلاقى الأشعة الضوئية المنعكسة. * تكون مقلوبة دائمًا. * تتكون أمام السطح العاكس للمرآة. * تتكون فى حالة استخدام المرآة المقعرة فقط وتكون مصغرة أو مكبرة أو مساوية للجسم تبعًا لموضع الجسم أمام المرآة.	* لا يمكن استقبالها على حائل. * تتكون نتيجة تلاقى امتدادات الأشعة الضوئية المنعكسة. * تكون معتدلة دائمًا. * تتكون خلف السطح العاكس للمرآة. * تتكون فى حالة استخدام: – المرآة المستوية وتكون مساوية للجسم. – المرآة المقعرة عند وضع الجسم قبل البؤرة وتكون مكبرة. – المرآة المحدبة عند وضع الجسم على أى بعد منها وتكون مصغرة.

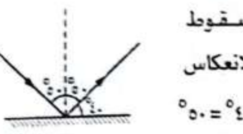
١٦ انظر مراجعة الدرس صفحتى (٣٩ ، ٤٠).

١٧

١ انظر مراجعة الدرس صفحتى (٣٤ ، ٣٥).

٢ ∵ الزاوية المحصورة بين الشعاع الضوئى المنعكس والسطح العاكس = ٤٠°

∴ زاوية السقوط = زاوية الانعكاس = ٩٠° − ٤٠° = ٥٠°



٣ (أ) المسافة بين صورة الشخص والمرآة = المسافة بين الشخص والمرآة = ٣ متر.

(ب) لكى تكون المسافة بين الشخص وصورته فى المرآة ٢ متر يجب أن تكون المسافة بين الشخص والمرآة ١ متر.

∴ المسافة التى يجب أن يتحركها الشخص باتجاه المرآة = ٣ − ١ = ٢ متر.

(جـ) ∵ المسافة بين الشخص والمرآة = المسافة بين صورة الشخص والمرآة = ٣ + ٣ = ٦ متر

∴ المسافة بين الشخص وصورته الجديدة = ٦ + ٦ = ١٢ متر

١٨

١ (أ) زاوية السقوط على المرآة (أ) = ٩٠° − ٣٠° = ٦٠°

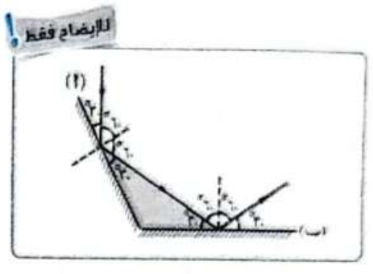
(ب) زاوية الانعكاس عن المرآة (ب) = ٩٠° − ٣٠° = ٦٠°

(جـ) * الزاوية المحصورة بين الشعاع المنعكس وسطح المرآة (أ) = ٩٠° − ٦٠° = ٣٠°

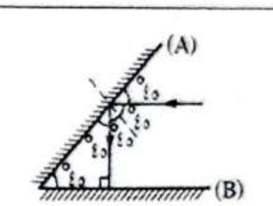
* الزاوية المحصورة بين الشعاع الساقط وسطح المرآة (ب) = ٩٠° − ٦٠° = ٣٠°

∵ مجموع زوايا المثلث = ١٨٠°
∴ الزاوية المحصورة بين المرآتين
= ١٨٠° − (٣٠° + ٣٠°) = ١٢٠°

للإيضاح فقط

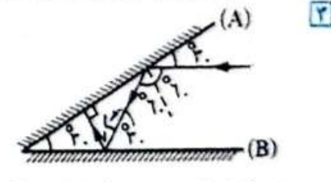


[٢]



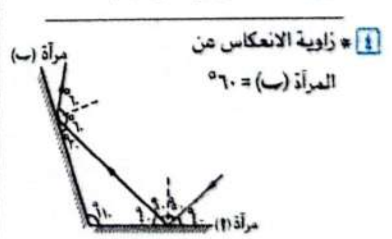
زاوية السقوط على سطح المرآة (B) = صفر / لأن الشعاع يسقط عموديًا على سطح المرآة (B).

[٣]



* زاوية الانعكاس عن المرآة (B) = ٣٠°

[٤] * زاوية الانعكاس عن المرآة (ب) = ٦٠°



[٥] (أ)

(ب) ٥ سم

[٦] (أ) مرآة مقعرة. (ب) ١٠ سم

(جـ) حقيقية / لأنها تقع أمام السطح العاكس للمرآة وتنشأ من تلاقى الأشعة الضوئية المنعكسة.

[٧] انظر مراجعة الدرس صفحة (٤١) الحالتين ②، ⑥.

[٨] (أ) ع = $\frac{نق}{٢}$ = $\frac{٨}{٢}$ = ٤ سم

(ب) أكبر من.

[٩] (أ) انظر مراجعة الدرس صفحة (٤٧).

(ب) بُعد الجسم عن المرآة المقعرة = بُعد الجسم عن المرآة المستوية = ٣٠ سم

(جـ) انظر مراجعة الدرس صفحة (٤٣).

١٩

[١] (أ) العالم أرشميدس.

(ب) سقوط الأشعة متوازية وموازية للمحور الأصلى للمرآة.

[٢] (أ) الجسم على بُعد أكبر من البُعد البؤرى وأقل من نصف قطر التكور (بين ب، م).

(ب) الجسم على بُعد أقل من البُعد البؤرى (قبل ب).

(جـ) الجسم على بُعد أكبر من ضعف البُعد البؤرى (أبعد من م).

[٣] (أ) مرآة مقعرة.

(ب) البُعد البؤرى = $\frac{١}{٤}$ × قطر الكرة

= $\frac{١}{٤}$ × ٤٢ = ١٠,٥ سم

(جـ) انظر مراجعة الدرس صفحة (٤١) الحالة ⑥

[٤] (أ)، (جـ) انظر مراجعة الدرس صفحة (٤١) الحالة ③

(ب) * طول الصورة = طول الجسم = ٣ سم

* بعد الصورة عن المرآة = بعد الجسم عن المرآة = ٨ سم

[٥] انظر مراجعة الدرس صفحة (٤١) الحالة ⑥

[٦] (أ) مرآة محدبة.

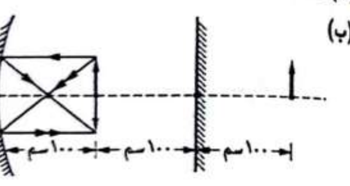
(ب) لا / لأن الصورة المتكونة بالمرآة المحدبة صورة تقديرية تتكون خلف المرآة من تلاقى امتدادات الأشعة الضوئية المنعكسة.

[٧] تتكون صورة تقديرية، معتدلة، مصغرة فى الحالتين / لأن خواص الصورة المتكونة بواسطة المرآة المحدبة لا تختلف باختلاف موضع الجسم بالنسبة للمرآة.

[٨] انظر مراجعة الدرس صفحة (٣٤).

[٩] (أ) فى المرآة المقعرة.

(ب)



١- ∵ نشوى تقف فى منتصف المسافة بين المرآتين

∴ المسافة بين نشوى والمرآة المقعرة = المسافة بين نشوى والمرآة المستوية = $\frac{٢٠٠}{٢}$ = ١٠٠ سم

∵ صورة نشوى المتكونة بالمرآة المقعرة مساوية لها فى الحجم.

∴ نشوى تقف عند مركز تكور المرآة المقعرة.

∴ ع = $\frac{نق}{٢}$ = $\frac{١٠٠}{٢}$ = ٥٠ سم

٢- بعد صورة نشوى عن المرآة المستوية = بُعد نشوى عن المرآة المستوية = ١٠٠ سم

∴ بُعد نشوى عن صورتها فى المرآة المستوية = ١٠٠ + ١٠٠ = ٢٠٠ سم

[١٠] انظر مراجعة الدرس صفحة (٤٣).

* الرسم: انظر مراجعة الدرس صفحة (٤١) الحالة ④.

[١١] (أ) مرآة مقعرة.

(ب) البؤرة الأصلية للمرآة.

(جـ) ∵ البعد البؤرى للمرآة = ٣ متر

∴ نق = ٢ع = ٢ × ٣ = ٦ متر

∴ قطر تكور المرآة = ٢ × ٦ = ١٢ متر

[١٢] * الرسم: انظر مراجعة الدرس صفحة (٤١) الحالة ④.

* بُعد الجسم عن المرآة يكون أكبر من ٢ سم وأقل من ٤ سم

الوحدة 2 الدرس الثانى

أولًا إجابات أسئلة الكتاب المدرسى على الدرس

1

(١) البؤرة الأصلية / المركز البصرى للعدسة.

(٢) تفريق. (٣) ٢٠

(٤) مقعرة. (٥) طول النظر.

2 (١) ب (٢) أ (٣) جـ

3 انظر مراجعة الدرس صفحة (٥١) الحالة ③.

4

(١) انظر مراجعة الدرس صفحة (٥١) الحالة ④.

(٢) انظر مراجعة الدرس صفحة (٥١) الحالة ③.

ثانيًا إجابات بنك أسئلة الدرس

1

(١) العدسة. (٢) العدسة المحدبة.
(٣) مركز تكور وجه العدسة.
(٤) نصف قطر تكور وجه العدسة.
(٥) المحور الأصلى للعدسة.
(٦) المركز البصرى للعدسة.
(٧) البؤرة الأصلية للعدسة.
(٨) البُعد البؤرى للعدسة. (٩) الميكروسكوب.
(١٠) ، (١١) قصر النظر. (١٢) طول النظر.
(١٣) العدسة المقعرة.
(١٤) العدسات اللاصقة.
(١٥) مرض المياه البيضاء (الكتاركت).

2

(١) كاسرة (مجمعة) / عاكسة (مفرقة).
(٢) حقيقية / تقديرية.
(٣) المحدبة / المقعرة. (٤) متفرقة / أمام.
(٥) موازيًا للمحور الأصلى / البؤرة الأصلية.
(٦) بؤرة.
(٧) ، (٨) المقعرة / المحدبة.
(٩) قصر النظر / طول النظر.
(١٠) طول النظر.
(١١) قصر النظر / عدسة مقعرة.
(١٢) طول النظر / المنتصف.
(١٣) النظارات الطبية / البلاستيك الشفاف.
(١٤) الكتاركت / الاستعداد الوراثى / كبر السن.
(١٥) أكبر من. (١٦) ؟

3

(١)، (٢) انظر مراجعة الدرس صفحة (٥٩).
(٣) : (٧) انظر مراجعة الدرس صفحات (٥٠ : ٥٢).

4

(١) (أ) (٢) (د) (٣) (د) (٤) (ب)
(٥) (جـ) (٦) ١- (د) ٢- (ب) ٣- (أ)
(٧) (د) (٨) (ب) (٩) (د) (١٠) (ب)
(١١) (د) (١٢) (جـ) (١٣) (أ) (١٤) (جـ)
(١٥) (د)

أفكار حل أسئلة المستويات العليا بأسئلة الاختيار من متعدد

رقم السؤال	فكرة الحل
(١٦)	١- ∵ الصورة المتكونة مقلوبة وفى الجهة الأخرى. ∴ الصورة المتكونة تكون حقيقية وبالتالى تكون القطعة الضوئية عدسة محدبة. وعليه فإن الاختيار الصحيح : (جـ) ٢- ∵ الصورة المتكونة مكبرة (٢ سم^2). أى أن الجسم موضوع على بُعد أكبر من البُعد البؤرى وأقل من ضعف البُعد البؤرى. ∴ الصورة المتكونة تكون على بُعد أكبر من ضعف البُعد البؤرى للعدسة. وعليه فإن الاختيار الصحيح : (أ)
(١٧)	∵ الصورة الحقيقية المقلوبة المكبرة تكونت عندما كان بُعد الجسم عن العدسة = ٩ سم ∴ ٩ سم أكبر من البُعد البؤرى للعدسة وأقل من ضعف بُعدها البؤرى. ∵ الصورة الحقيقية المقلوبة المصغرة تكونت عند تحريك الجسم ٢ سم بعيدًا عن العدسة أى عندما كان بُعد الجسم عن العدسة = ١١ سم ∴ ١١ سم تمثل مسافة أكبر من ضعف البُعد البؤرى للعدسة. ∴ مركز التكور يقع بين ٩ سم ، ١١ سم ∴ البُعد البؤرى المحتمل لهذه العدسة هو ٥ سم وعليه فإن الاختيار الصحيح : (د)
(١٨)	∵ الصورة المتكونة للجسم الموضوع على أى بعد من العدسة المقعرة دائمًا صورة مصغرة. ∴ النسبة بين طول الصورة المتكونة وطول الجسم دائمًا تكون أقل من الواحد الصحيح. وعليه فإن الاختيار الصحيح : (أ)

5 (١ / ٣)، (٢ / ٥)، (٣ / ٤)، (٤ / ٢).

6

(١) كاسر.
(٢) العدسة المحدبة والمرآة المقعرة.
(٣) بُعد. (٤) ٤٠ سم
(٥) لا تتكون له صورة
(٦) على بُعد أقل من البُعد البؤرى لـ
(٧) أكبر من. (٨) عدسة مقعرة.
(٩) المياه البيضاء (الكتاركت).
(١٠) قرنية العين.

7

(٤) لأنها قد تنشأ من تلاقى الأشعة الضوئية المنكسرة كما فى حالة العدسة المحدبة فتكون البؤرة الأصلية حقيقية ، أو من تلاقى امتدادات الأشعة الضوئية المنكسرة كما فى حالة العدسة المقعرة فتكون البؤرة الأصلية تقديرية.
(٦) لأنها صورة تقديرية تنشأ من تلاقى امتدادات الأشعة الضوئية المنكسرة.
(٨) بسبب زيادة قطر كرة العين أو زيادة تحدب سطحى عدسة العين.
(٩) بسبب زيادة قطر كرة العين.
(١٠) بسبب نقص قطر كرة العين أو نقص تحدب سطحى عدسة العين.
(١٥) قد يكون بسبب الاستعداد الوراثى أو كبر السن أو الإصابة ببعض الأمراض أو التأثيرات الجانبية للعقاقير.

* إجابات باقى الأسئلة : انظر مراجعة الدرس صفحتى (٤٦ ، ٤٧).

8 انظر مراجعة الدرس صفحة (٤٨).

9

(١) ، (٢) انظر مراجعة الدرس صفحة (٤٩).
(٣) أى أن البُعد البؤرى لهذه العدسة يساوى ٢٠ سم

10 انظر مراجعة الدرس صفحة (٤٩).

11

(١) ارتفاع درجة حرارة الورقة واحتراقها نتيجة لانكسار أشعة الشمس متجمعة فى نقطة على الورقة تمثل بؤرة العدسة.
(٣) ينفذ على استقامته دون أن يعانى انكسارًا.
(٤) ينفذ منكسرًا موازيًا للمحور الأصلى للعدسة.
(٥) تتكون له صورة حقيقية ، مقلوبة ، مصغرة بين البؤرة الأصلية ومركز التكور فى الجهة الأخرى من العدسة.
(٦) تتكون له صورة حقيقية ، مقلوبة ، مساوية للجسم على بُعد يساوى ضعف البُعد البؤرى فى الجهة الأخرى من العدسة.
(٧) تتكون له صورة حقيقية ، مقلوبة ، مكبرة على بُعد أكبر من ضعف البُعد البؤرى فى الجهة الأخرى من العدسة.
(٨) تنفذ الأشعة الضوئية متوازية إلى ما لانهاية. وبالتالى لا تتكون صورة للجسم.

(٩) تتكون له صورة تقديرية، معتدلة، مصغرة في موضع أقرب من موضع الجسم بالنسبة للعدسة وفي نفس جهته.

(١٠) يعاني الشخص من عيب في الإبصار.

(١٤) تتفرق الأشعة الضوئية قبل دخولها إلى العين فتتكون صورة واضحة للأجسام البعيدة على الشبكية (يتم تصحيح الإبصار لدى الشخص).

(١٥) تتجمع الأشعة الضوئية قبل دخولها إلى العين لكي تتكون صورة واضحة للكلمات على الشبكية (يتم تصحيح الإبصار لدى الشخص).

* إجابات باقي الأسئلة: انظر مراجعة الدرس صفحة (٥٦).

١٢ أجب بنفسك.

١٣

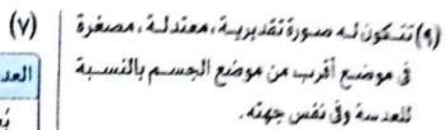
(٢) البؤرة الأصلية للعدسة المقعرة	البؤرة الأصلية للمرآة المقعرة
نقطة تجمع امتدادات الأشعة الضوئية المنكسرة وتنشأ من سقوط الأشعة المتوازية والموازية للمحور الأصلي للعدسة	نقطة تجمع الأشعة الضوئية المنعكسة وتنشأ من سقوط الأشعة المتوازية والموازية للمحور الأصلي للمرآة

(٣) المحور الأصلي للمرآة	المحور الأصلي للعدسة
المستقيم المار بمركز تكور المرآة وقطبها	المستقيم المار بمركزي تكور وجهي العدسة

(٤)

(ج) العدسة المحدبة	العدسة المقعرة
حقيقية، مقلوبة، مكبرة، على بعد أكبر من ضعف بعدها البؤري في الجهة الأخرى من العدسة	تقديرية، معتدلة، مصغرة وأقرب من موضع الجسم بالنسبة للعدسة وفي نفس جهته

(٧)



العدسة المحدبة السميكة	العدسة المحدبة الرقيقة
بُعدها البؤري صغير	بُعدها البؤري كبير

* إجابات باقي الأسئلة: انظر مراجعة الدرس صفحتي (٤١، ٤٢).

١٤

١ (أ) الشعاع (٢) / لأنه يسقط مارًا بالبؤرة الأصلية للعدسة.

(ب) الشعاع (٣) / لأنه يسقط مارًا بالمركز البصري للعدسة.

(ج) الشعاع (١) / لأنه يسقط موازيًا للمحور الأصلي للعدسة.

٢ انظر مراجعة الدرس صفحة (٥١) الحالة ④.

٣ في ما لا نهاية (على هيئة بقعة مضيئة)، حيث لا تتكون صورة / لأن الأشعة الضوئية الصادرة من الجسم تنفذ من العدسة متوازية إلى ما لا نهاية فلا تتلاقى.

٤ (أ)، (ب) انظر مراجعة الدرس صفحة (٥٢) الحالة ①.

(ج) تنفذ الأشعة الضوئية من العدسة متوازية إلى ما لانهاية فلا تتلاقى وبالتالي لا تتكون صورة للجسم.

٥ انظر مراجعة الدرس صفحة (٥٩).

٦ (أ) عدسة مقعرة.

(ب) انظر مراجعة الدرس صفحة (٥٠).

(ج) المركز البصري للعدسة.

٧ (أ) (١): مرآة مقعرة. (٢): عدسة محدبة.

(٣): عدسة مقعرة.

(٤): مرآة مستوية.

(ب) (١) (٢) (٣) (٤)

٨ (أ) الشكل (٢) / لأن الأشعة الضوئية الصادرة من الجسم تنكسر متجمعة مكونة صورة واضحة له على الشبكية.

(ب) الحالة (١) / لأن العدسة المقعرة تفرق الأشعة الضوئية قبل دخولها إلى العين لكي تتكون صورة واضحة للأجسام على الشبكية.

٩ انظر مراجعة الدرس صفحة (٦٢).

١٠ انظر مراجعة الدرس صفحتي (٦٠، ٦١).

١١

فكرة الحل

∵ صورة الجسم على بُعد أكبر من ضعف البُعد البؤري ومكبرة ومقلوبة.

∴ الجسم يقع بين بؤرة العدسة ومركز تكورها.

∵ الجسم تحرك ١٥ سم بعيدًا عن العدسة.

∴ أصبح يقع على بُعد أكبر من ضعف البُعد البؤري (٣٠ سم).

الحل:

خواص الصورة المتكونة: حقيقية، مقلوبة، مصغرة.

١٢ (أ)

(ب) المسافة بين الصورتين = ١٢ + ١٢ + ٨ + ٨ = ٤٠ سم

١٣ (أ)، (ب) انظر مراجعة الدرس صفحتي (٥٩، ٦٠).

(ج) الصورة مقلوبة.

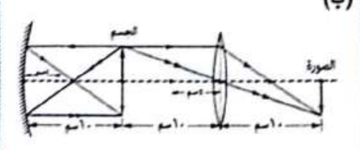
١٤

فكرة الحل

(أ) ∵ الجسم موضوع على بُعد ١٠ سم من مرآة مقعرة بُعدها البؤري ٥ سم أي أن الجسم على بُعد يساوي ضعف البُعد البؤري.

∴ خواص الصورة المتكونة: حقيقية، مقلوبة، مساوية للجسم في نفس جهته.

(ب)



* بُعد الصورة المتكونة بالمرآة المقعرة عن العدسة = ١٠ سم

* ∵ الجسم موضوع على بُعد ١٠ سم من عدسة محدبة بُعدها البؤري ٥ سم أي أن الجسم على بُعد يساوي ضعف البُعد البؤري.

∴ بُعد الصورة المتكونة بالعدسة المحدبة = ١٠ سم (في الجهة الأخرى للعدسة).

∴ المسافة بين الصورتين = ١٠ + ١٠ = ٢٠ سم

الحل :

(أ) خواص الصورة المتكونة : حقيقية ، مقلوبة ، مساوية للجسم.

(ب) المسافة بين الصورتين = ١٠ + ١٠ = ٢٠ سم

[١٥]



فكرة الحل

(أ) ∵ الصورة المساوية للجسم تكونت عندما كان بُعد الجسم عن العدسة = ١٠ + ١٥ = ٢٥ سم

∴ ضعف البُعد البؤرى = ٢٥ سم

∴ البُعد البؤرى = $\frac{٢٥}{٢}$ = ١٢,٥ سم

وعليه فإن الجسم يقع على بُعد أقل من البُعد البؤرى للعدسة.

(ب) لأن الجسم يقع على بعد أقل من البُعد البؤرى، فإن الصورة المتكونة للجسم بالعدسة المحدبة صورة تقديرية تتكون فى نفس جهة الجسم من تلاقى امتدادات الأشعة الضوئية المنكسرة.

(ج) ∵ الصورة المساوية للجسم تكونت عندما كان بُعد الجسم عن العدسة = ١٠ + ١٥ = ٢٥ سم

أى أن الجسم موضوع على بُعد يساوى ضعف البُعد البؤرى للعدسة.

∴ بُعد الصورة المتكونة عن العدسة = ٢٥ سم (فى الجهة الأخرى للعدسة).

∴ بُعد الصورة المتكونة بالعدسة عن المرآة = ٣٠ - ٢٥ = ٥ سم

(د)

∵ الصورة التى كونتها العدسة تعتبر الجسم بالنسبة للمرآة.

∴ بُعد الصورة المتكونة لهذه الصورة عن المرآة = ٥ سم

∴ المسافة بين الصورة المتكونة بالعدسة والصورة المتكونة بالمرآة = ٥ + ٥ = ١٠ سم

الحل :

(أ) الجسم يقع على بعد أقل من البُعد البؤرى للعدسة.

(ب) لأن الصورة المتكونة للجسم بالعدسة المحدبة صورة تقديرية تتكون فى نفس جهة الجسم من تلاقى امتدادات الأشعة الضوئية المنكسرة.

(ج) بُعد الصورة المتكونة بالعدسة عن المرآة = ٣٠ - ٢٥ = ٥ سم

(د) المسافة بين الصورتين = ٥ + ٥ = ١٠ سم

[١٦] (أ) العدسة (٢).

(ب) العدسة (١) / لزيادة تحدب سطحى عدسة العين فيكون بُعدها البؤرى صغير.

[١٥]

[١] انظر مراجعة الدرس صفحتى (٥٥ ، ٥٦).

[٢] (أ) بُعد الصورة عن العدسة = بُعد الجسم عن العدسة = ٢٠ سم من الجهة الأخرى للعدسة.

(ب) حقيقية، مقلوبة، مساوية للجسم.

(ج) طول الصورة = طول الجسم = ٥ سم

[٣] (أ) ∵ الصورة المتكونة حقيقية ∴ العدسة محدبة.

(ب) انظر مراجعة الدرس صفحة (٥١) الحالة ④.

[٤] انظر مراجعة الدرس صفحة (٥١) الحالة ④.

[٥] (أ) ∵ الصورة المتكونة معتدلة ، تقديرية ، مكبرة. ∴ العدسة محدبة.

(ب) انظر مراجعة الدرس صفحة (٥٢) الحالة ⑥.

[٦] انظر مراجعة الدرس صفحتى (٥٢ ، ٥٣).

[٧] (أ) مرآة مقعرة.

(ب) عدسة مقعرة.

[٨] (أ) **العدسة المقعرة** : صورة مصغرة.

(ب) **العدسة المحدبة** : صورة مكبرة.

[٩] * **المستفيد من التطبيق** : مساحو الأرض وعلماء الطبوغرافيا.

* **أهميته** : تحديد الارتفاعات والمسافات عن طريق حساب زمن رحلة أشعة الليزر ذهابًا وإيابًا (من وإلى المصدر) ومعلومية سرعة الضوء فى الفراغ (٣×١٠^{٨} م/ث) تُحسب المسافة من العلاقة : ف = $\frac{ع \times ز}{٢}$

[١٠] * قصر النظر /

التصحيح : باستخدام نظارة طبية ذات عدسات مقعرة.

* طول النظر /

التصحيح : باستخدام نظارة طبية ذات عدسات محدبة.

[١١] (أ) * **العيب** : طول النظر.

* **الأسباب** :

• نقص قطر كرة العين.

• نقص تحدب سطحى عدسة العين.

(ب) باستخدام نظارة طبية ذات عدسات محدبة.

[١٢] (أ) مرض المياه البيضاء (الكتاركت).

(ب) نعم / لأنه مستعد وراثيًا للإصابة به نتيجة إصابة جدته بنفس المرض.

(ج) استبدال عدسة العين بعدسة بلاستيكية تُزرع فى العين على الدوام وبعدها يمكن الرؤية مرة أخرى بدرجة عالية من الوضوح.

[١٣] (أ) عدسة محدبة / لأنها تجمع الأشعة الضوئية المتوازية الساقطة عليها من الشمس بعد انكسارها فى البؤرة مكونة صورة مصغرة جدًا.

(ب) البُعد البؤرى = ٢٠ سم

(ج) انظر مراجعة الدرس صفحة (٥٢) الحالة ⑥.

[١٤] (أ) عدسة محدبة / عبارة عن قطعة ضوئية شفافة سميكة عند منتصفها ورقيقة عند طرفيها.

(ب) أجب بنفسك.

(ج) انظر مراجعة الدرس صفحة (٥١) الحالة ③.

[١٥]

∵ المسافة بين موضع الصورة المتكونة بالمرآة المستوية وموضع الجسم = ٣٠ سم

∴ بُعد الجسم عن المرآة المستوية = $\frac{٣٠}{٢}$ = ١٥ سم

∵ الجسم موضوع فى منتصف المسافة بين المرآة المستوية والعدسة المحدبة.

∴ بُعد الجسم عن المركز البصرى للعدسة المحدبة = بُعد الجسم عن المرآة المستوية = ١٥ سم (أى على بعد أكبر من بعدها البؤرى وأقل من ضعف البُعد البؤرى)،

وبالتالى تكون خواص الصورة المتكونة : حقيقية مقلوبة مكبرة.

١٦ صحيح / لأن العدسة اللامة (المحدبة) تكوّن صور معتدلة أو مقلوبة تبعًا لموضع الأشياء أمامها، بينما العدسة المفرقة (المقعرة) تكوّن دائمًا صور معتدلة مهما كان موضع الأشياء أمامها.

إجابات أسئلة الكتاب المدرسى على الوحدة

١

(١) ب (٢) ب (٣) جـ
(٤) أ (٥) جـ

٢

(١) قطب المرآة.
(٢) المحور الأصلى للمرآة.
(٣) البُعد البؤرى للمرآة.
(٤) ٤٠ سم
(٥) محدبة.

٣ انظر مراجعة الدرس صفحتى (٥٦ ، ٥٧).

٤ * الرسم : انظر مراجعة الدرس صفحة (٥١) الحالة ④.
* خواص الصورة المتكونة : حقيقية مقلوبة مكبرة على بُعد أكبر من ضعف البُعد البؤرى (أكبر من ٨ سم).

إجابات الوحدة 3

أولاً إجابات أسئلة الكتاب المدرسى على الدرس

١

(١) الكون.
(٢) مجرة درب التبانة (مجرة الطريق اللبنى).
(٣) المجموعة الشمسية.
(٤) نظرية الانفجار العظيم.
(٥) السديم.

٢

(١) ✓
(٢) ..... الهيدروجين والهيليوم.
(٣) ..... على نجم واحد. (٤) نشأ الكون .....
(٥) الشمس أكبر نجم ..... (٦) ✓
(٧) ..... فى مجرة. (٨) ✓
(٩) يدور حول الشمس .....
(١٠) ..... النجوم ..... مركز المجرة.
(١١) ✓

٣

(١) انظر مراجعة الدرس صفحة (٦٤).
(٢) نجم عملاق اقترب من الشمس مما أدى إلى تمدد جانب الشمس المواجه له نتيجة لقوة جذبه للشمس.

٤ أجب بنفسك.

٥ انظر مراجعة الدرس صفحة (٦٧).

٦ أجب بنفسك.

ثانيًا إجابات بنك أسئلة الدرس

١

(١) الكون. (٢) عناقيد المجرات.
(٣) المجرات. (٤) مجرة درب التبانة.
(٥) النظام الشمسى (المجموعة الشمسية).
(٦) قوة الجاذبية. (٧) السنة الضوئية.
(٨) تمدد الكون.
(٩) نظرية الانفجار العظيم.
(١٠) نظرية السديم. (١١) السديم.
(١٢) نظرية النجم العابر.
(١٣) ظاهرة انفجار النجوم.
(١٤) النظرية الحديثة. (١٥) قوة جذب الشمس.

٢

(١) بيير سيمون لابلاس. (٢) تشمبرلين ومولتن.
(٣) فريد هويل. (٤) التلسكوب الشمسى.
(٥)، (٦) تلسكوب هابل.

٣

(١) المجرات.
(٢) ١٠٠ ألف مليون / مجرة درب التبانة (مجرة الطريق اللبنى).
(٣) تناسق / ترتيب.
(٤) درب التبانة / حافة المجرة.
(٥) مركز / الأذرع الحلزونية.
(٦) المجرة / الشمس.
(٧) ٢٢٠ مليون / مركز مجرة درب التبانة.
(٨) السنة الضوئية / $٩,٤٦ \times ١٠^{١٢}$
(٩) الفيزياء / الفلك.
(١٠) الانفجار العظيم / المادة / الزمن.
(١١) الهيدروجين / الهيليوم.
(١٢) الهيدروجين.
(١٣) ٥٠٠٠
(١٤) الكون / المجموعة الشمسية.
(١٥) القوة الطاردة المركزية الناشئة عن دوران السديم حول محوره.
(١٦) كواكب المجموعة الشمسية / الشمس.
(١٧) النجم العابر.
(١٨) بيير سيمون لابلاس / الحديثة.
(١٩) نووية فجائية عنيفة داخلها.
(٢٠) تبريد / انكماش.
(٢١) التلسكوب الشمسى / تلسكوب هابل.
(٢٢) المطياف.

٤

(١) : المجموعة الشمسية.
(٢) : مجرة درب التبانة.
(٣) : عناقيد المجرات.

٥

(١) جـ (٢) ب (٣) ب (٤) د
(٥) د (٦) جـ (٧) جـ (٨) أ
(٩) أ (١٠) ب (١١) جـ (١٢) د
(١٣) ب (١٤) أ (١٥) أ (١٦) أ
(١٧) د (١٨) أ (١٩) جـ (٢٠) ب
(٢١) جـ (٢٢) ب

٦

① (١ / ٥)، (٢ / ٣)، (٣ / ١)، (٤ / ٢).
② (١ / ٣)، (٢ / ١)، (٣ / ٢).

٧

(١) النجوم.
(٢) درب التبانة (الطريق اللبنى).
(٣) نجم واحد. (٤) الشمس.
(٥) الأرض. (٦) المجرات.
(٧) ١٥٠٠٠ مليون. (٨) ٢٥٪
(٩) درب التبانة. (١٠) بيير سيمون لابلاس.
(١١) نظرية السديم. (١٢) السديم.
(١٣) النجم العابر. (١٤) نووية.
(١٥)، (١٦) فريد هويل. (١٧) قوة جذب الشمس.
(١٨) انعكاس (١٩) ٥٠٠

٨

(٢) نجم واحد. (٦) ٧٥٪ (٧) ٢٥٪

* إجابات باقى الأسئلة : انظر مراجعة الدرس صفحة (٦٥).

٩

(١) لأن كل مجرة تتخذ شكلًا مميزًا حسب تناسق وترتيب مجموعات النجوم بكل منها.
(٨) لتكون سحب من غازى الهيدروجين والهيليوم بنسبة ٧٥٪ : ٢٥٪ على الترتيب، واللذان أنتجا المجرات والنجوم والكون عبر ملايين السنين.

(١٠) نتيجة انفجار الجزء الممتد من الشمس إلى النجم العملاق.

* إجابات باقى الأسئلة: انظر مراجعة الدرس صفحتى (٦٧ ، ٦٨).

١٠

(٥) منذ حوالى ١٥٠٠٠ مليون سنة.

* إجابات باقى الأسئلة: انظر مراجعة الدرس صفحة (٧٠).

١١

(٤) مجرة حلزونية الشكل، تحتوى على ملايين النجوم التى تدور حول مركز المجرة فى مدارات ثابتة، ويقع النظام الشمسى على حافتها فى إحدى أذرعها الحلزونية (اللولبية).

(٥) الشمس وما يدور حولها من ٨ كواكب.

(٨) الكون يتمدد باستمرار نتيجة الحركة المنتظمة للمجرات.

* إجابات باقى الأسئلة: انظر مراجعة الدرس صفحة (٦٤).

١٢

(٤) كوّن الكواكب السيارة بعد تكثفه.

(٥) بقاء الكواكب السيارة فى أفلاكها حول الشمس.

* إجابات باقى الأسئلة: انظر مراجعة الدرس صفحة (٦٥).

١٣

(١) تكونت المجرات.

(٢) تقل الجاذبية بينهما وتصبح حركة الكواكب أبطأ.

(٧) تكونت كواكب المجموعة الشمسية.

(٩) تحرر الشمس من جاذبية هذا النجم العملاق وتكوّن خط غازى ممتد من الشمس وحتى آخر الكواكب.

(١١) تكونت الكواكب السيارة.

* إجابات باقى الأسئلة: انظر مراجعة الدرس صفحتى (٦٦ ، ٦٧).

١٤

(١) ، (٢) انظر مراجعة الدرس صفحة (٦٤).

(٣) * الغرض من نظرية الانفجار العظيم: تفسير نشأة الكون.

* الغرض من نظرية السديم: تفسير نشأة المجموعة الشمسية.

(٤) انظر مراجعة الدرس صفحات (٦٦ ، ٦٩ : ٧١).

١٥

١ انظر مراجعة الدرس صفحة (٧١).

٢ انظر مراجعة الدرس صفحتى (٧١ ، ٧٢).

٣ (أ) ، (ب) انظر مراجعة الدرس صفحة (٧٢).
(جـ) حوالى ١٠٠٠٠ مليون سنة.

٤ انظر مراجعة الدرس صفحة (٧٢).

٥ انظر مراجعة الدرس صفحة (٧٣).

١٦

١ (أ) النجوم. (ب) الكواكب. (جـ) المجرات.

٢ (أ) ، (ب) انظر مراجعة الدرس صفحة (٦٨).
(جـ) ٢٢٠ مليون سنة.

٣ انظر مراجعة الدرس صفحة (٦٥).

٤ (أ) * الهيدروجين: ٧٥٪.
* الهيليوم: ٢٥٪.
(ب) ١٠٠٠٠ مليون درجة مئوية.

٥ (أ) الأرض / المجموعة الشمسية / مجرة درب التبانة / الكون.
(ب) تجمع المادة فى صورة كتل / نشأة أسلاف المجرات / ميلاد نجم الشمس ثم نشأة الأرض وباقى الكواكب / بدء ظهور أشكال الحياة الأولى على الأرض.

٦ انظر مراجعة الدرس صفحة (٦٧).

٧ (أ) نظام العالم.
(ب) * السحاب أو السديم الموجود فى الفضاء.
* الحلقات السحابية أو السديمية المحيطة ببعض الكواكب، مثل: كوكب زحل.
(جـ) * المرحلة الأولى: تقلص السديم.
* المرحلة الثانية: تشكل الحلقات الغازية.
* المرحلة الثالثة: تشكل المجموعة الشمسية.

٨ (أ) كواكب المجموعة الشمسية.
(ب) الشمس.

٩ انظر مراجعة الدرس صفحة (٧٠).

١٠ (أ) ظاهرة انفجار النجوم.
(ب) انظر مراجعة الدرس صفحة (٧١).

١١ وجود نجم يدور بالقرب من الشمس / انفجار النجم واندفاع نواته بعيدًا عن جاذبية الشمس / بقاء سحابة غازية ثم تعرضت للتبريد والانكماش وكونت الكواكب / تحكمت قوة جذب الشمس فى مدارات الكواكب حولها.

إجابات الوحدة 4

الوحدة 4 الدرس الأول

أولًا إجابات أسئلة الكتاب المدرسى على الدرس

١ (١) ..... الانقسام الميتوزى .....
(٢) ..... الانقسام الميوزى .....
(٣) ..... الطور التمهيدى .....
(٤) ✓

٢ (١) (١): الطور الاستوائى الأول.
(٢): الطور التمهيدى الأول.
(٣): الطور النهائى الأول.
(٤): الطور الانفصالى الأول.
(٢) (٢) ← (١) ← (٤) ← (٣).

٣ انظر مراجعة الدرس صفحة (٧٩).

٤ انظر مراجعة الدرس صفحة (٨٥).
* الأهمية: تعمل على تنوع الصفات الوراثية فى أفراد النوع الواحد التى تتكاثر جنسيًا.

ثانيًا إجابات بنك أسئلة الدرس

١

(١) الخلايا التناسلية. (٢) الكروموسومات.
(٣) النواة. (٤) السنترومير.
(٥) DNA
(٦) ، (٧) الانقسام الميتوزى.
(٨) ، (٩) خيوط المغزل.
(١٠) ، (١١) الخلايا الجنسية (الأمشاج).
(١٢) المجموعة الرباعية. (١٣) ظاهرة العبور.
(١٤) حبوب اللقاح.
(١٥) مرض السرطان. (١٦) الورم السرطانى.
(١٧) تكنولوجيا النانو.

٢

(١) الطور البينى. (٢) الطور الاستوائى.
(٣) الطور الانفصالى. (٤) الطور النهائى.
(٥) الطور النهائى من الانقسام الميتوزى.
(٦) الطور الانفصالى الأول.
(٧) الطور النهائى الأول.
(٨) الطور الانفصالى الثانى.

٣

(١) الخلايا الجسدية / الخلايا التناسلية.
(٢) الخصية / المتك.
(٣) حبوب اللقاح / البويضات.
(٤) نواة / الكروموسومات.
(٥) ١- كروموسوم.
٢- كروماتيد / سنترومير.
(٦) حمض نووى DNA / بروتين.
(٧) العدد الثنائى / العدد الأحادى.

(٨) 2N (٤٦) / N (٢٣).

(٩) الخلايا العصبية / خلايا الكبد.

(١٠) الميتوزى.

(١١) البينى / ميتوزيًا.

(١٢) الشبكة الكروماتينية / الكروموسومات.

(١٣) الجسم المركزى / التمهيدى.

(١٤) الانفصالى. (١٥) النهائى.

(١٦) ثلثيه / الميتوزية.

(١٧) الخصية / المبيض.

(١٨) الانقسام الميوزى الأول / الانقسام الميوزى الثانى.

(١٩) الغشاء النووى / التمهيدى الأول.

(٢٠) ١- ظاهرة العبور / التمهيدى الأول / الميوزى.
٢- الكروماتيدات.

(٢١) الميتوزى / الميوزى. (٢٢) يساوى

(٢٣) مصطفى السيد / تكنولوچيا النانو.

(٢٤) الذهب / الليزر.

٤

(١) الميوزى / التناسلية.

(٢) الميتوزى / الجسدية.

(٣) الميوزى / التناسلية.

٥

(١) النواة. (٢) الخصية.

(٣) المبيض. (٤) المتك.

٦

(١) ب (٢) ج (٣) ج (٤) د
(٥) ج (٦) أ (٧) أ (٨) ب
(٩) د (١٠) د (١١) د (١٢) ب
(١٣) ج (١٤) أ (١٥) ب (١٦) أ
(١٧) ج (١٨) ب (١٩) ج
(٢٠) ١- ب ٢- ج (٢١) أ (٢٢) ج
(٢٣) أ (٢٤) ب

أفكار حل أسئلة المستويات العليا بأسئلة الاختيار من متعدد

رقم السؤال	فكرة الحل
(٢٥)	∵ الخلية الجسدية تحتوى على ضعف عدد الكروموسومات الموجود فى الخلية الجنسية (خلية حيوان منوى) لنفس الكائن الحى. ∴ الاختيار الصحيح : د
(٢٦)	∵ عضلات الأرنب خلية جسدية تحتوى على ٢٢ زوج من الكروموسومات (٤٤ كروموسوم)، وخلية الخصية خلية تناسلية وتحتوى على العدد الكامل من الكروموسومات. ∴ خلايا الخصية تحتوى على ٤٤ كروموسوم. وعليه فإن الاختيار الصحيح ج
(٢٧)	∵ الانقسام ميتوزى. ∴ الخلايا الناتجة (Y ، Z) تحتوى على عدد الكروموسومات كاملة (2N). وعليه فإن الاختيار الصحيح ب
(٢٨)	∵ كل من الخلايا الجسدية والتناسلية تحتوى على 2N كروموسوم. ∴ يستبعد الاختيار ب ∵ البنكرياس والرحم خلايا جسدية تنتج خلايا تحتوى على 2N كروموسوم، بينما الخصية خلية تناسلية تنتج أمشاج (حيوانات منوية) تحتوى على N كروموسوم. ∴ الاختيار الصحيح : ج

٧

① (١ / ١)، (٢ / ٣)، (٣ / ٢)، (٤ / ٥).
② (١ / ٥)، (٢ / ٣)، (٣ / ٢)، (٤ / ١).

٨

(١) خيطية. (٢) الأحادى.
(٣) الجسم المركزى. (٤) الكبد.
(٥) تكوين الأمشاج. (٦) ضعف.
(٧) ١٠ (٨) ٣٢
(٩) $\frac{٨}{٤} = \frac{٢}{١} \Leftarrow$ (٢ : ١).
(١٠) تكنولوچيا النانو

٩

(١) .....يعادل ضعف عددها ..... (٢) ✔
(٣) .....بمضاعفة المادة الوراثية.
(٤) .....فى الطور الانفصالى.
(٥) ✔
(٦) .....من تكثف السيتوبلازم عند القطبين.
(٧) .....الميوزى للخلايا.
(٨) .....الانقسام الميوزى الأول .....

١٠

	الكلمة (أو العبارة) غير المناسبة	ما يربط بين باقى الكلمات (أو العبارات)
(١)	البويضة	* مناسل (خلايا تناسلية).
(٢)	المتك	* خلايا جنسية (أمشاج).
(٣)	خلايا الخصية	* خلايا جسدية.
(٤)	المبيض	* خلايا جسدية.
(٥)	خلايا الأمشاج	* خلايا تحتوى على العدد الكامل من الكروموسومات (2N).
(٦)	خلايا عصبية	* خلايا جسدية تنقسم ميتوزيًا
(٧)	إنتاج البويضات	* أهمية الانقسام الميتوزى.
(٨)	انقسام السنترومير	* التغيرات الحادثة فى الطور التمهيدى الأول للانقسام الميوزى.

١١

(٣)، (٨) انظر مراجعة الدرس صفحة (٧٩).

(٤) تكوين الأمشاج المذكرة (حبوب اللقاح).

* إجابات باقى الأسئلة : انظر مراجعة الدرس صفحة (٧٦).

١٢

(٦) خيوط سيتوبلازمية تتكون أثناء الانقسام الخلوى بين قطبى الخلية وتتصل بالكروموسومات عند منطقة السنترومير.

* إجابات باقى الأسئلة : انظر مراجعة الدرس صفحة (٧٥).

١٣

(٤) لأنها عكس التغيرات الحادثة فى الطور التمهيدى.

(٥) لتكوين خيوط المغزل أثناء الانقسام الخلوى.

(١١) لأن الانقسام الميوزى ينتج عنه أربع خلايا جنسية بكل منها نصف عدد كروموسومات الخلية الأم (N)، بينما الانقسام الميتوزى ينتج عنه خليتين متماثلتين بكل منهما نفس عدد كروموسومات الخلية الأم (2N).

* إجابات باقى الأسئلة : انظر مراجعة الدرس صفحتى (٨١ ، ٨٢).

١٤

(٢) تنتج ٨ خلايا جديدة بكل منها نفس عدد الكروموسومات الموجود فى الخلية الأم.

(٤) تنتج أربعة خلايا جنسية (حيوانات منوية) بكل منها نصف عدد الكروموسومات الموجود فى هذه الخلية التناسلية.

(٦) تنوع الصفات الوراثية فى أفراد النوع الواحد التى تتكاثر جنسيًا.

(٨) لن تكون الخلية قادرة على الانقسام الخلوى.

* إجابات باقى الأسئلة : انظر مراجعة الدرس صفحة (٨١).

١٥

(١) لن تقوم الخلية بالعمليات الحيوية اللازمة للانقسام ولن تتضاعف المادة الوراثية وبالتالى لن تتهيئ للدخول فى مراحل الانقسام.

(٢) يموت الكائن الحى لعدم نمو خلاياه وتعويض الخلايا التالفة أو المفقودة.

(٣) لن تتكون خيوط المغزل وبالتالى لن يكتمل الانقسام الخلوى.

(٤) لن يحدث تنوع فى الصفات الوراثية فى أفراد النوع الواحد.

(٥) لن تتكون الأمشاج المذكرة والمؤنثة فلا تتم عملية التكاثر الجنسى فى معظم الكائنات الحية الراقية.

(٦) لن تتكون الأمشاج المذكرة (حبوب اللقاح) لهذا النبات الزهرى فلا تتم عملية التكاثر الجنسى.

١٦ أجب بنفسك.

١٧

(١) * الخلايا الجسدية : يحتوى كل منها على العدد الكامل لكروموسومات النوع (2N).
* الأمشاج : يحتوى كل منها على نصف عدد كروموسومات النوع (N).

(٢) * المتك فى النبات : ينتج أمشاج مذكرة (حبوب اللقاح).
* المبيض فى الإنسان : ينتج أمشاج مؤنثة (بويضات).

(٣) * حبوب اللقاح : تتكون فى المتك فى النباتات الزهرية.
* الحيوانات المنوية : تتكون فى الخصية فى الإنسان والحيوان.

(٤) * المشيج المذكر : الحيوان المنوى.
* المشيج المؤنث : البويضة.

(٨)(و) انظر مراجعة الدرس صفحة (٧٥).

* إجابات باقى الأسئلة : انظر مراجعة الدرس صفحات (٧٧ : ٨٠).

١٨

(١) * الطور التمهيدى فى الانقسام الميتوزى : لا تحدث فيه ظاهرة العبور.
* الطور التمهيدى فى الانقسام الميوزى الأول : تحدث فيه ظاهرة العبور.

(٢) * الطور الانفصالى للانقسام الميتوزى : تنقسم فيه السنتروميرات.
* الطور الانفصالى الأول : لا تنقسم فيه السنتروميرات.

(٣) * الخلية الجسدية : تحتوى كل منها على العدد الكامل لكروموسومات النوع (العدد الثنائى 2N).
* الخلية الجنسية : تحتوى كل منها على نصف عدد كروموسومات النوع (العدد الأحادى N).

١٩

١ (أ) الطور البينى.
(ب) قبل بدء عملية الانقسام الخلوى.
(جـ) لتهيئة الخلية للدخول فى مراحل الانقسام وذلك بالقيام ببعض العمليات الحيوية اللازمة للانقسام ومضاعفة المادة الوراثية.
(د) تبدو على هيئة خيوط رفيعة متشابكة.

٢ (أ) الطور النهائى.
* أهم التغيرات الحادثة فيه : انظر مراجعة الدرس صفحة (٧٧).
(ب) فى الطور التمهيدى.

٣ (أ) الطور الاستوائى / الطور التمهيدى.
(ب) الانقسام الميتوزى.
(جـ) (١) : الجسم المركزى.
(٢) : كروموسوم.
(٣) : سنترومير.
(٤) : خيوط المغزل.
(د) تكون بواسطة الجسم المركزى.
(هـ) الطور الانفصالى.
* الرسم : انظر مراجعة الدرس صفحة (٧٧).

٤ (أ) (١) الطور الانفصالى من الانقسام الميتوزى.
(ب) تتكون مجموعتان متماثلتان من الكروموسومات أحادية الكروماتيد تتجه كل مجموعة منهما إلى أحد قطبى الخلية.
(جـ) الطور الاستوائى : تترتب الكروموسومات فيه عند خط استواء الخلية بواسطة خيوط المغزل المتصلة بها عند السنترومير.

٥ (أ) (١) : الطور الاستوائى الأول.
(٢) : الطور النهائى الأول.
(٣) : الطور التمهيدى الأول.
(٤) : الطور الانفصالى الأول.
(ب) (٣) ← (١) ← (٤) ← (٢).

٦ (أ) الطور الاستوائى الثانى للانقسام الميوزى.
(ب) الطور التمهيدى الأول : انظر مراجعة الدرس صفحة (٧٨).
(جـ) (١) : يليه الطور الاستوائى الأول.
(٢) : يليه الطور الانفصالى الثانى.
(د) الطور النهائى الأول.

٧ (أ) الطور الاستوائى الأول / الانقسام الميوزى.
(ب) انظر مراجعة الدرس صفحة (٧٨).
(جـ) يليه الطور الانفصالى الأول.
* الرسم : انظر مراجعة الدرس صفحة (٧٨).
(د) ظاهرة العبور.
(هـ) يتكون التركيب (١) من تكثف السيتوبلازم عند القطبين.

٨ (أ) (١) : الطور الانفصالى للانقسام الميتوزى.
(٢) : الطور الانفصالى الأول للانقسام الميوزى.
(ب) ١- * فى الطور (١) : تنقسم السنتروميرات.
* فى الطور (٢) : لا تنقسم السنتروميرات.
٢- * فى الطور (١) : تحتوى الخلايا الناتجة على المادة الوراثية كاملة للنوع (العدد الثنائى 2N).
* فى الطور (٢) : تحتوى الخلايا الناتجة على نصف المادة الوراثية للنوع (العدد الأحادى N).

٩ (أ) انظر مراجعة الدرس صفحة (٨٦).
(ب) انظر مراجعة الدرس صفحة (٧٩).
(جـ) ١- كل من الخصية والمبيض.
٢- كل من المتك والمبيض.
(د) الطريقة (١) : ٣٦ كروموسوم.
الطريقة (٢) : ١٨ كروموسوم.
(هـ) الانقسام الميوزى الأول / الانقسام الميوزى الثانى.

١٠ (أ) (A) : انقسام ميوزى.
(B) : انقسام ميتوزى.
(ب) (C) : ١٢ كروموسوم.
(D) : ٢٤ كروموسوم.

١١ (أ) انقسام بعض خلايا الجسم بشكل مستمر بصورة غير طبيعية مما ينتج عنه كتلة من الخلايا يطلق عليها ورم سرطانى.
(ب) انظر مراجعة الدرس صفحتى (٨٢ ، ٨٤).

١٢ (أ) (٢) / لأنه لا يوجد انقسام خلوى ينتج عنه ثلاث خلايا.
(ب) (١) : انقسام ميتوزى.
(٢) : انقسام ميوزى.
(جـ) ١، ٣، ٤-(٢). ٢-(١).

٢٠

١ انظر مراجعة الدرس صفحة (٨٣).

٢ ٢٣ كروموسوم.

٣ (أ) ٢٣ كروموسوم
(ب)، (جـ) ٤٦ كروموسوم.

٤ (أ) ٣٢ كروموسوم
(ب) ١٦ كروموسوم

٥ (أ) الطور التمهيدى ← الطور الاستوائى ← الطور الانفصالى ← الطور النهائى.
(ب) الانقسام الميتوزى.

٦ خلايا الكبد لا تنقسم فى الأحوال العادية ولكنها تنقسم تحت ظروف معينة، فالكبد إذا جُرح أو قطع جزء منه حتى ثلثيه فإن الخلايا الباقية منه تنقسم ميتوزيًا لتعويض الجزء المفقود.

٧ (أ) الطور الانفصالى الأول للانقسام الميوزى.
(ب) ٢٣ كروموسوم.

٨ (أ) ٤ (ب) ٨ (جـ) ١

٩ (أ) • خلية الساق: انقسام ميتوزى.
• خلية المبيض: انقسام ميوزى.
(ب) • خلية الساق: تنتج خلايا بها ١٦ كروموسوم.
• خلية المبيض: تنتج خلايا بها ٨ كروموسوم.

١٠ انظر مراجعة الدرس صفحتى (٨٣ ، ٨٤).

١١ تستخدم فى الكشف عن مرض السرطان وعلاجه عن طريق جزيئات الذهب النانونية أو القنابل المجهرية الذكية.

١٢ • المستفيد من التطبيق: مرضى السرطان.
• أهميته: الكشف عن الخلايا السرطانية وقتلها عن طريق تركيز ضوء الليزر بدرجة معينة على جزيئات الذهب النانونية، فتمتص طاقة الضوء وتحولها إلى طاقة حرارية تؤدى إلى حرق وقتل الخلايا المصابة فقط.

١٣ (أ) انقسام ميتوزى.
(ب) لا / لأن كل خلية ناتجة عن الانقسام الميتوزى تحصل على نسخة كاملة من المادة الوراثية للخلية الأم (تحتوى على نفس عدد كروموسومات الخلية الأم).

١٤

	خلايا العظام	خلايا الحبل الشوكى
الانقسام	تنقسم	لا تنقسم
نوع الانقسام	انقسام ميتوزى	لا يحدث انقسام (خلايا عصبية)

الوحدة 4 الدرس الثانى

أولًا إجابات أسئلة الكتاب المدرسى

١ انظر مراجعة الدرس صفحة (٩١).


(١) التكاثر اللاجنسى (اللاتزاوجى).
(٢) التجدد.
(٣) الأمشاج (الخلايا الجنسية).
(٤) الزيجوت (اللاقحة).


(١) ..... يحمل صفات مطابقة لصفات الكائن .....
(٢) التكاثر اللاجنسى .....
(٣) ✓
(٤) ..... تنقسم نواتها ميتوزيًا .....

٤ لحدوث ظاهرة العبور أثناء الانقسام الميوزى عند تكون الأمشاج، كما أن النسل الناتج عنه يجمع صفاته الوراثية من فردين أبويين مختلفين (ذكر وأنثى).

٤
2N كروموسوم خلية تناسلية
انقسام ميوزى أول
N كروموسوم — N كروموسوم
انقسام ميوزى ثانٍ
N كروموسوم — N كروموسوم — N كروموسوم — N كروموسوم
الأمشاج

ثانيًا إجابات بنك أسئلة الدرس

١
(١) التكاثر.
(٢)، (٣) التكاثر اللاجنسى (اللاتزاوجى).
(٤) التكاثر بالانشطار الثنائى.
(٥) البرعم. (٦) التكاثر بالتبرعم
(٧) التكاثر بالتجدد. (٨) القرص الوسطى.
(٩) التكاثر بالجراثيم (الأبواغ).
(١٠) الحوافظ الجرثومية.
(١١) التكاثر الخضرى.
(١٢) : (١٤) التكاثر الجنسى (التزاوجى).
(١٥) الإخصاب.
(١٦) الزيجوت (اللاقحة).

٢
(١) الأميبا. (٢) فطر الخميرة.
(٣) الهيدرا. (٤)، (٥) نجم البحر.
(٦) فطر عيش الغراب. (٧) الإنسان.
«أو أى إجابة أخرى صحيحة».

٣
(١)، (٢)، (٥) تكاثر بالانشطار الثنائى.
(٣) تكاثر بالتبرعم. (٤) تكاثر بالجراثيم.

٤
(١) تكاثر لاجنسى / تكاثر جنسى.
(٢) اللاجنسى.
(٣) التكاثر بالانشطار الثنائى / التكاثر بالتبرعم / التكاثر بالتجدد.
(٤) الانشطار الثنائى / الطحالب البسيطة.
(٥) فطر الخميرة / الهيدرا / الإسفنج.
(٦) ميتوزيًا.
(٧) ١- التجدد. ٢- الميتوزى.
(٨) عدم حدوث تكاثر بالتجدد.
(٩) فطر عفن الخبز / فطر عيش الغراب.
(١٠) خضريًا / بذور.
(١١) الجنسى / اللاجنسى.
(١٢) تكوين الأمشاج (الجاميتات) / الإخصاب.
(١٣) المشيج المذكر / المشيج المؤنث.
(١٤) ٨
(١٥) الميتوزية / الفردين الأبويين.
(١٦) ميوزى.
(١٧) العبور / الميوزى.

٥
① (١)، (٣) يساوى. (٢) أقل من.
② (١) الانشطار الثنائى.
(٢) الأبواغ / التبرعم / اللاجنسى.
(٣) زراعة الأنسجة النباتية.
(٤) الخضرى.

٦
(١) ب (٢) د (٣) ب (٤) أ
(٥) د (٦) أ (٧) جـ (٨) د
(٩) جـ (١٠) أ (١١) جـ (١٢) ب
(١٣) جـ (١٤) د (١٥) د (١٦) جـ
(١٧) جـ (١٨) د (١٩) ب (٢٠) د

٧ (١ / ٢)، (٢ / ٤)، (٣ / ١)، (٤ / ٢)، (٥ / ٦).

8

(١) ميتوزى.
(٢)، (٣) بالانشطار الثنائى.
(٤) بالتبرعم. (٥) الفطريات.
(٦) فطر عفن الخبز (أو فطر عيش الغراب).
(٧) حوافظ جرثومية. (٨) جراثيم.
(٩) أجزاء النباتات المختلفة (كالجذر أو الساق أو الأوراق).
(١٠) التكاثر الجنسى. (١١) الزيجوت.
(١٢) ١ : ١ (١٣) ٤ : ٢ = ٢ : ١

9

	الكلمة (أو العبارة) غير المناسبة	ما يربط بين باقى الكلمات (أو العبارات)
(١)	نجم البحر	• أوليات حيوانية.
(٢)	الإسفنج	• كائنات حية تتكاثر بالانشطار الثنائى.
(٣)	الهيدرا	• كائنات حية وحيدة الخلية.
(٤)	فطر عيش الغراب	• كائنات حية تتكاثر بالتبرعم.
(٥)	الإنسان	• كائنات حية تتكاثر لاجنسيًا.
(٦)	الحيوان المنوى	• خلايا تحتوى على العدد الكامل من كروموسومات النوع (2N).
(٧)	التكاثر بتكوين البذور	• من طرق التكاثر الخضرى.

10

(٤) حتى تحصل الأفراد الناتجة عنه على نسخة كاملة من الصفات الوراثية للفرد الأبوى.
(٦) حتى تحصل كل خلية من الخليتين الناتجتين عن الانقسام الميتوزى لهذه الخلية البكتيرية على نسخة كاملة من المادة الوراثية للفرد الأبوى.
(٨) لأن بعض البراعم الناتجة عن تكاثره تظل متصلة بالخلية الأم بعد اكتمال نموها وتتكاثر بنفس الطريقة مكونة مستعمرة.
(٩) لأن كل ذراع مفقودة (أو مقطوعة) تستطيع أن تنمو بالانقسام الميتوزى لخلاياها مكونة حيوانًا كاملًا مطابقًا للفرد الأبوى بشرط احتوائها على جزء من القرص الوسطى للحيوان.
(١٠) لأن الجزء المتبقى من الحيوان يُكَوِّن ذراع جديدة بالانقسام الميتوزى لخلاياه.
(١٢) لنضج الجراثيم بداخلها.
(٢١) للحفاظ على الصفات الوراثية الجيدة فى النباتات الجديدة، حيث أن النباتات الناتجة عن التكاثر الخضرى تكون مطابقة تمامًا للفرد الأبوى.
* إجابات باقى الأسئلة : انظر مراجعة الدرس صفحتى (٨٩، ٩٠).

11 انظر مراجعة الدرس صفحة (٨٧).

12

(٢) إتمام التكاثر بالتجدد فى نجم البحر.
(٣) تحتفظ كل منها بعدد كبير من الجراثيم اللازمة لإتمام عملية التكاثر اللاجنسى فى فطر عفن الخبز.
(٥) تكوين الأمشاج اللازمة لإتمام عملية التكاثر الجنسى.
(٦) تكوين الزيجوت (اللاقحة).
(٧) يعطى عند نموه بالانقسام الميتوزى فردًا جديدًا يجمع فى صفاته الوراثية بين الصفات الوراثية للفردين الأبويين.
* إجابات باقى الأسئلة : انظر مراجعة الدرس صفحة (٨٨).

13

(٣) يصبح فطر جديد. (٤) تتكون مستعمرة.
(٦) تنمو كل جرثومة بالانقسام الميتوزى مكونة فطرًا جديدًا مطابقًا تمامًا للفرد الأبوى.

(٨) يحدث تكاثر خضرى طبيعى بالانقسام الميتوزى وتنتج نباتات جديدة مطابقة تمامًا للنبات الأصلى.
* إجابات باقى الأسئلة : انظر مراجعة الدرس صفحة (٨٨).

14

(١) لن تتم عملية الإخصاب وبالتالى لن يتكون زيجوت.
(٢) لن يستمر هذا النوع من الكائنات الحية ويتعرض للانقراض.

15 أجب بنفسك.

16

(١) * عملية التجدد : يقوم فيها الكائن الحى بتعويض الأجزاء المفقودة منه.
* التكاثر بالتجدد : ينمو فيه الجزء المفقود من الكائن الحى مكونًا كائن كامل مطابقًا تمامًا للفرد الأبوى.
(٢) * فطر الخميرة : يتكاثر لاجنسيًا بالتبرعم.
* فطر عفن الخبز : يتكاثر لاجنسيًا بالجراثيم.
(٣) * الجرثومة : تحمل المادة الوراثية الكاملة للنوع (2N كروموسوم).
* حبة اللقاح : تحمل نصف المادة الوراثية للنوع (N كروموسوم).
(٤) * البويضة : تحمل نصف المادة الوراثية للنوع (N كروموسوم).
* البويضة المخصبة : تحمل المادة الوراثية الكاملة للنوع (2N كروموسوم).
(٥) * الجرثومة : تنمو مكونة فردًا جديدًا مطابقًا تمامًا للفرد الأبوى.
* الزيجوت : ينمو مكونًا فردًا جديدًا يجمع فى صفاته الوراثية بين صفات الفردين الأبويين.

17

(١)، (٣) أجب بنفسك.
(٢) * الأميبا : تكاثر لاجنسى بالانشطار الثنائى.
* فطر الخميرة : تكاثر لاجنسى بالتبرعم.

(٤)	نجم البحر	فطر عفن الخبز
نوع التكاثر	تكاثر لاجنسى بالتجدد	تكاثر لاجنسى بالجراثيم
شرط حدوث التكاثر	احتواء الأذرع المفقودة منه على جزء من القرص الوسطى له	سقوط الجراثيم بعد نضجها على بيئة مناسبة

(٥)	المشيج	الزيجوت
	يحمل نصف المادة الوراثية للنوع (N) كروموسوم	يحمل المادة الوراثية الكاملة للنوع (2N) كروموسوم

(٦) (أ) : (جـ) انظر مراجعة الدرس صفحة (٩١).
(د) انظر مراجعة الدرس صفحة (٨٨).

18

1 (ب) ٣- البراميسيوم واليوجلينا.
* إجابات باقى الأسئلة : انظر مراجعة الدرس صفحتى (٩١، ٩٢).

2 (أ) تكاثر بالانشطار الثنائى.
(ب) تشبه أصلها الأبوى تمامًا / لحصولها على نسخة كاملة من الصفات الوراثية للفرد الأبوى أثناء الانقسام الميتوزى الذى يتضمنه هذا النوع من التكاثر.

3 (أ) التجدد. (ب) انقسام ميتوزى.

4 (أ) فطر عفن الخبز / تكاثر بالجراثيم.
(ب) (A) : جرثومة.
(B) : حافظة جرثومية.
(جـ) انقسام ميتوزى.

٥ (أ)(١): فطر عيش الغراب.
(٢): فطر الخميرة.
(ب)(١): تكاثر بالجراثيم.
(٢): تكاثر بالتبرعم.

٦ (أ)(١): التكاثر بالتبرعم / التكاثر اللاجنسى.
(٢): الإخصاب / التكاثر الجنسى.
(ب)(١): فطر خميرة جديد مطابق تمامًا للفرد الأبوى أو مستعمرة من فطر الخميرة.
(٢): الزيجوت (اللاقحة) الذى ينمو بالانقسام الميتوزى مكونًا فردًا جديدًا يجمع فى صفاته الوراثية بين الصفات الوراثية للفردين الأبويين.
(جـ)(٢) / لحدوث ظاهرة العبور أثناء الانقسام الميوزى عند تكون هذه الأمشاج، كما أن الفرد الناتج عن هذه العملية يجمع صفاته الوراثية من فردين أبويين مختلفين (ذكر وأنثى).

٧ (أ)،(ب) انظر مراجعة الدرس صفحة (٩٢).
(جـ) الخليتين (١)، (٢): N
الخلية الناتجة عن العملية (٣): 2N

٨ (أ) ∵ التكاثر فى الحالة (A) يتم بواسطة فرد أبوى واحد.
∴ الحالة (A): تكاثر لاجنسى.
∵ التكاثر فى الحالة (B) يتم بواسطة فردين أبويين.
∴ الحالة (B): تكاثر جنسى.
(ب) * فى الحالة (A): التركيب الوراثى للأبناء يطابق تمامًا التركيب الوراثى للفرد الأبوى / لاعتماد هذا النوع من التكاثر على الانقسام الميتوزى.
* فى الحالة (B): التركيب الوراثى للأبناء يختلف عن التركيب الوراثى للآباء / لحدوث ظاهرة العبور أثناء الانقسام الميوزى المكون للأمشاج، كما أن الأبناء تجمع صفاتها الوراثية من فردين أبويين مختلفين (ذكر وأنثى).

١٩

١ أجب بنفسك.

٢ القطع التى نمت إلى أفراد جديدة كانت تحتوى على جزء من القرص الوسطى لنجم البحر أما القطع الأخرى التى لم تنمو إلى أفراد جديدة، لم تكن تحتوى على جزء من القرص الوسطى له.

٣ (أ) 2N
(ب) انقسام ميتوزى.

٤ (أ)،(ب)،(د) التركيب الوراثى للنسل الناتج يطابق تمامًا التركيب الوراثى للفرد الأبوى لاعتماد هذا النوع من التكاثر على الانقسام الميتوزى.
(جـ)، (هـ) التركيب الوراثى للنسل الناتج يختلف عن التركيب الوراثى للآباء وذلك لحدوث ظاهرة العبور أثناء الانقسام الميوزى عند تكون الأمشاج «التى تكون البذور بعد الإخصاب فى حالة النبات وتكون الزيجوت بعد الإخصاب فى حالة الإنسان» كما أن النسل الناتج يجمع صفاته الوراثية من فردين أبويين مختلفين (ذكر وأنثى).

٥ (أ) ٢٣ كروموسوم.
(ب)، (جـ) ٤٦ كروموسوم.

إجابات أسئلة الكتاب المدرسى على الوحدة

١

(١) ..... الانقسام الميتوزى .....
(٢) ..... الانقسام الميوزى .....
(٣) ..... فى الطور التمهيدى من .....

(٤) ..... أربع خلايا بكل منها .....
(٥) ✓
(٦) ..... تعرف بالخلايا التناسلية .....

٢

(١) الطور البينى.
(٢) الطور الاستوائى.
(٣) الطور النهائى من الانقسام الميتوزى.
(٤) ظاهرة العبور.
(٥) الانقسام الميتوزى.
(٦) التكاثر بالانشطار الثنائى.

٣

تنقسم الخلايا التناسلية للإنسان (الخصية فى الذكر والمبيض فى الأنثى) والتى تحتوى على المادة الوراثية الكاملة للنوع (2N كروموسوم) انقسامًا ميوزيًا، فينتج عن انقسام كل خلية ٤ أمشاج (حيوانات منوية أو بويضات) تحتوى كل منها على نصف المادة الوراثية للنوع (N كروموسوم).

٤

* الرسم: أجب بنفسك.
* تعمل ظاهرة العبور على تنوع الصفات الوراثية فى أفراد النوع الواحد التى تتكاثر جنسيًا حيث يتم فيها تبادل للجينات (التى تحمل الصفات الوراثية فى جزىء الحمض النووى DNA) بين الكروماتيدين الداخليين للكروموسومين المتماثلين فى كل مجموعة رباعية والتى يتم توزيعها عشوائيًا فى الأمشاج.

٥

(١) ينتج عن الانقسام الميوزى للخلايا التناسلية فى الكائن الحى أمشاج يحتوى كل منها على نصف عدد كروموسومات النوع (N)، وعند اندماج المشيج المذكر مع المشيج المؤنث يتكون الزيجوت الذى يحمل العدد الكامل من كروموسومات النوع (2N).
(٢) التكاثر الجنسى مصدر للتغير الوراثى لحدوث ظاهرة العبور أثناء الانقسام الميوزى عند تكون الأمشاج كما أن النسل الناتج عنه يجمع صفاته الوراثية من فردين أبويين مختلفين (ذكر وأنثى).
(٣) التكاثر اللاجنسى ينتج عنه نسلًا مطابقًا تمامًا للفرد الأبوى حيث تحصل الأفراد الناتجة عنه على نسخة كاملة من الصفات الوراثية للفرد الأبوى أثناء حدوث الانقسام الميتوزى.

٦

(١) التركيب الوراثى للنسل الناتج يطابق تمامًا التركيب الوراثى للفرد الأبوى (البراميسيوم) لاعتماد هذا النوع من التكاثر على الانقسام الميتوزى.
(٢) التركيب الوراثى للنسل الناتج يختلف عن التركيب الوراثى للآباء وذلك لحدوث ظاهرة العبور أثناء الانقسام الميوزى عند تكوين الأمشاج «التى تكون البذور بعد الإخصاب» كما أن النبات الناتج يجمع صفاته الوراثية من فردين مختلفين (ذكر وأنثى).



إجابة النموذج الأول

1

(أ) (١) م/ث / م/ث² (٢) ميتوزيًا / ميوزيًا.

(٣) التمهيدى الأول / الميوزى.

(٤) المجرة.

(ب) ٢٠ سم / حقيقية ، مقلوبة ، مساوية للجسم.

2

(أ) (١) المركز البصرى للعدسة.

(٢) التكاثر الجنسى. (٣) العجلة.

(٤) السنة الضوئية.

(ب) (١) لتُفرق الأشعة الضوئية قبل دخولها إلى العين لكى تتكون صورة واضحة للأجسام البعيدة على الشبكية.

(٢) لأن الأفراد الناتجة عنه تحصل على نسخة كاملة من الصفات الوراثية للفرد الأبوى أثناء حدوث الانقسام الميتوزى.

(٣) لأن كلًا من زاويتى السقوط والانعكاس تساوى صفر.

3

(أ) (١) بالبؤرة الأصلية للمرآة.

(٢) الميوزى. (٣) بسرعة منتظمة.

(ب) (١) Ⓐ أ (٢) Ⓑ ب

4

(أ) * فى حالة التكاثر الجنسى : التركيب الوراثى للنسل الناتج يختلف عن التركيب الوراثى للآباء لحدوث ظاهرة العبور أثناء الانقسام الميوزى عند تكون الأمشاج، كما أن النسل الناتج يجمع صفاته الوراثية من فردين أبويين مختلفين (ذكر وأنثى).

* فى حالة التكاثر اللاجنسى : التركيب الوراثى للنسل الناتج يطابق تمامًا التركيب الوراثى للآباء لاعتماد هذا النوع من التكاثر على الانقسام الميتوزى.

(ب) $ع_2 = ٩٠ \times \frac{٥}{١٨} = ٢٥$ م/ث

$$العجلة = \frac{مقدار التغير فى السرعة}{الفترة الزمنية}$$

$$= \frac{ع_2 - ع_1}{\Delta ز} = \frac{٢٥ - صفر}{٢٠} = ١,٢٥ \text{ م/ث}^2$$

إجابة النموذج الثانى

1

(أ) (١) المسافة المقطوعة خلال وحدة الزمن.

(٢) مقدار التغير فى السرعة خلال وحدة الزمن.

(٣) اندماج المشيج المذكر مع المشيج المؤنث لتكوين الزيجوت.

(٤) الفضاء الممتد الذى يحتوى على المجرات والنجوم والكواكب والأقمار والكائنات الحية وكل الخليقة.

(ب) (١) لأن سرعة السيارة تتغير حسب أحوال الطريق.

(٢) لأن السرعة النسبية للسيارة تساوى الفرق بين السرعتين (تساوى صفر).

(٣) لتُجمع الأشعة الضوئية قبل دخولها إلى العين لكى تتكون صورة واضحة للأجسام القريبة على الشبكية.

(٤) لأن العدسة لها سطحان كريان (كاسران).

2

(أ) (١) الكروموسومات. (٢) الخميرة.

(٣) استواء. (٤) لابلاس.

(ب)

الصورة — الجسم — م — ب

3

(أ) (١) ج (٢) ج (٣) أ (٤) ج

(ب) * الرسم :

* دورها : تعمل على تنوع الصفات الوراثية فى أفراد النوع الواحد.

4

(أ) أجب بنفسك.

(ب)

	طول النظر	قصر النظر
الأسباب	* نقص قطر كرة العين. * نقص تحدب سطحى عدسة العين.	* زيادة قطر كرة العين. * زيادة تحدب سطحى عدسة العين.
نوع العدسة المستخدمة فى تصحيح عيب الإبصار	عدسة محدبة	عدسة مقعرة

إجابة النموذج الثالث

1

(أ) (١) د (٢) أ (٣) ب (٤) ب (٥) ب

(ب)

(١)	الانقسام الميتوزى	الانقسام الميوزى
مكان الحدوث	جميع الخلايا الجسدية ، عدا الخلايا العصبية وخلايا الدم الحمراء البالغة	الخلايا التناسلية (خلايا المناسل) وتشمل خلايا الخصية والمبيض والمتك
عدد الكروموسومات فى كل خلية من الخلايا الناتجة	نفس عدد الكروموسومات الموجود فى الخلية الأم (2N)	نصف عدد الكروموسومات الموجود فى الخلية الأم (N)

(٢)	قصر النظر	طول النظر
التعريف	عيب بصرى، يؤدى إلى رؤية الأجسام القريبة بوضوح والبعيدة مشوهة (غير واضحة)	عيب بصرى، يؤدى إلى رؤية الأجسام البعيدة بوضوح والقريبة مشوهة (غير واضحة)
مكان تكوّن الصورة	أمام الشبكية	خلف الشبكية

2

(أ) (١) البؤرة الأصلية للمرآة.

(٢) السنترومير.

(٣) السرعة المتجهة.

(٤) السرعة.

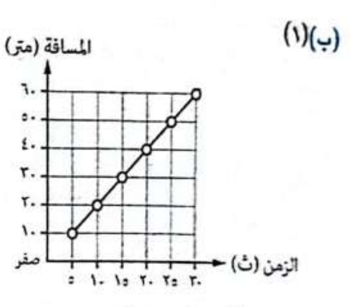
(٥) الأمشاج.

(ب) لحدوث ظاهرة العبور أثناء الانقسام الميوزى عند تكون الأمشاج، كما أن النسل الناتج يجمع صفاته الوراثية من فردين أبويين مختلفين (ذكر وأنثى).

٣

(أ) (١) مقعرة.
(٢) البؤرة الأصلية للعدسة.
(٣) متجهة.
(٤) التمهيدى / النهائى.
(٥) التكاثر بالتجدد / التكاثر بالتبرعم / التكاثر الخضرى.

(ب) (١)



(٢) $ع = \frac{ف}{ز} = \frac{٦٠ - ١٠}{٣٠ - ٥} = \frac{٥٠}{٢٥} = ٢$ م/ث

٤

(أ) (١) التمهيدى.
(٢) المسافة.
(٣) بالتبرعم.
(٤) المركز البصرى للعدسة.
(٥) ٢

(ب) (١) ٢٠ سم
(٢) حقيقية، مقلوبة، مساوية للجسم.

إجابة النموذج الرابع

١

(أ) (١) (أ) (٢) (أ) (٣) (ب)
(٤) (ب) (٥) (أ)

(ب) (١) * التكاثر بالتجدد: نجم البحر.
* التكاثر بالتبرعم: فطر الخميرة، الهيدرا.

(٢) * نظرية السديم: العالم لابلاس.
* نظرية النجم العابر: العالمان تشمبرلين ومولتن.

٢

(أ) (١) السرعة.
(٢) المحور الأصلى للعدسة.
(٣) طول النظر. (٤) التكاثر الخضرى.
(٥) الانقسام الميوزى.

(ب) (١) لأن المرآة المقعرة تجمع الأشعة الضوئية الساقطة عليها متوازية وموازية لمحورها الأصلى فى نقطة واحدة (البؤرة) مولدة حرارة شديدة.
(٢) لتهيئة الخلية للدخول فى مراحل الانقسام وذلك بالقيام ببعض العمليات الحيوية اللازمة للانقسام ومضاعفة المادة الوراثية.

٣

(أ) (١) متجهة / قياسية.
(٢) الانشطار الثنائى / الجراثيم (الأبواغ).
(٣) التمهيدى الأول / الميوزى.
(٤) مرايا مستوية / مرايا مقعرة / مرايا محدبة.
(٥) تقديرية / معتدلة / مصغرة.

(ب) (١)، (٣) ٤٦ كروموسوم.
(٢) ٢٣ كروموسوم.

٤

(أ) (١) ٢٠ م/ث (٢) الأمشاج.
(٣) الاستوائى. (٤) بالانشطار الثنائى.
(٥) قصر النظر.

(ب) (١) المعدل الزمنى للتغير فى السرعة.
(٢) سرعة جسم متحرك بالنسبة لمراقب ساكن أو متحرك.
(٣) منطقة اتصال كروماتيدى الكروموسوم معًا.

إجابة النموذج الخامس

١

(أ) (١) مقعرة.
(٢) مستقيمًا / منحنيًا.
(٣) المتك / المبيض.

(ب)

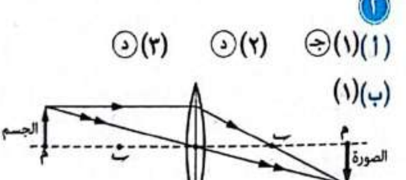
(١) السرعة المنتظمة	السرعة غير المنتظمة
السرعة التى يتحرك بها الجسم، عندما يقطع مسافات متساوية فى أزمنة متساوية	السرعة التى يتحرك بها الجسم عندما يقطع مسافات غير متساوية فى أزمنة متساوية أو مسافات متساوية فى أزمنة غير متساوية

(٢) أجب بنفسك.

٢

(أ) (١) (جـ) (٢) (د) (٣) (د)

(ب) (١)



(٢) حقيقية، مقلوبة، مساوية للجسم.
(٣) ١– ٤ سم ٢– ٦ سم

(جـ) $ع_٢ = \frac{٥}{١٨} \times ١٨ = ٥$ م/ث

$جـ = \frac{ع_٢ - ع_١}{\Delta ز} = \frac{٥ - صفر}{٥} = ١$ م/ث^٢

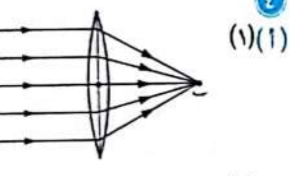
٣

(أ) (١) ✗ (٢) ✗

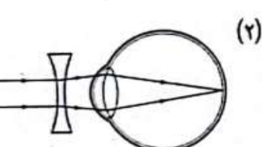
(ب) (١) لأن سرعته تتغير (بالزيادة أو النقصان) بمرور الزمن.
(٢) لكشف الطريق خلفه حيث تعمل على تكوين صورة معتدلة مصغرة للطريق.
(٣) لأن الأفراد الناتجة تحصل على نصف المادة الوراثية من الأب والنصف الآخر من الأم.

٤

(أ) (١)



(٢)



(٣) أجب بنفسك.

(ب) (١) اندماج المشيج المذكر مع المشيج المؤنث لتكوين الزيجوت.
(٢) مقدار التغير فى السرعة خلال وحدة الزمن.

إجابة النموذج السادس

١

(أ) (١) أكبر / مقلوبة.
(٢) المشيج المذكر / المشيج المؤنث.
(٣) متجهة / قياسية.

(ب) $ع_2 = 45 \times \frac{5}{18} = 12{,}5$ م/ث

$جـ = \frac{ع_2 - ع_1}{\Delta ز} = \frac{12{,}5 - صفر}{5} = 2{,}5$ م/ث²

2 (أ)

(١)	الخلايا الجسدية	الخلايا التناسلية
عدد كروموسومات كل خلية	تحتوى على العدد الكامل لكروموسومات النوع (2N)	تحتوى على العدد الكامل لكروموسومات النوع (2N)
عدد الخلايا الناتجة عن الانقسام	خليتان جسديتان	أربعة خلايا جنسية (أمشاج)
نوع الانقسام	تنقسم ميتوزيًا، عدا: • خلايا الدم الحمراء البالغة. • الخلايا العصبية.	تنقسم ميوزيًا

(٢)	المرآة المقعرة	المرآة المحدبة
البُعد البؤرى	المسافة بين البؤرة الحقيقية وقطب المرآة	المسافة بين البؤرة التقديرية وقطب المرآة
مكان مركز التكور	أمام المرآة	خلف المرآة
طريقة الحصول على صورة تقديرية	وضع الجسم على بُعد أقل من البُعد البؤرى	وضع الجسم على أى بُعد أمام المرآة

(ب) ∵ القطاران يتحركان فى اتجاهين متضادين.

∴ سرعة القطار الأول كما يلاحظها ركاب القطار الثانى = مجموع السرعتين

= ٦٠ + ٩٠ = ١٥٠ كم/ساعة

3

(أ)(١) لتكوين مجموعتان متماثلتان من الكروموسومات أحادية الكروماتيد، تتجه كل مجموعة منهما إلى أحد قطبى الخلية.

(٢) لاندماج المشيج المذكر مع المشيج المؤنث واللذان يحتوى كل منهما على نصف عدد كروموسومات النوع (N) فيتكون الزيجوت الذى يحمل العدد الكامل من كروموسومات النوع (2N).

(٣) لأن الأشعة الضوئية الصادرة من الجسم تنفذ من العدسة منكسرة متوازية إلى ما لانهاية.

(٤) لأن الانقسام الميتوزى يؤدى إلى النمو الذى يحتاج إليه جسم الطفل وتعويض الخلايا التالفة أو المفقودة عند حدوث جرح أو كسر فى العظام، بينما الانقسام الميوزى يؤدى إلى تكوين الأمشاج التى يحتاج إليها البالغين فقط لإتمام التكاثر الجنسى.

(ب) $جـ = \frac{ع_2 - ع_1}{\Delta ز}$

$-2 = \frac{ع_2 - 80}{12}$

$ع_2 = 56$ م/ث

4

(أ)(١) تقلص حجمه وزادت سرعة دورانه حول محوره.

(٢) تنوع الصفات الوراثية فى أفراد النوع الواحد التى تتكاثر جنسيًا.

(ب) أجب بنفسك.

إجابة امتحان ١ محافظة القاهرة

1

(أ)(١) السرعة النسبية.

(٢) المحور الثانوى للمرآة.

(٣) خيوط المغزل. (٤) الحركة.

(ب)(١) الانقسام الميوزى (الاختزالى).

(٢) المرآة المحدبة.

(٣) الهيدرا أو الإسفنج.

(٤) مجرة درب التبانة.

(جـ)(١) ٥٠ (٢) ١٠

2

(أ)(١) البويضة. (٢) حقيقية.

(٣) نجم البحر. (٤) الزمن.

(ب) (١/٤)، (٢/٥)، (٣/٢)، (٤/١).

(جـ) فى ما لا نهاية (حيث لا تتكون صورة) / لأن الأشعة الضوئية الصادرة من الجسم تنفذ من العدسة متوازية إلى ما لا نهاية فلا تتلاقى.

3

(أ)(١) الكروموسوم. (٢) الإزاحة الحادثة.

(٣) مجرات. (٤) كاسر.

(ب)(١) ١- قصر النظر. ٢- عدسة مقعرة.

(٢) ١- ظاهرة العبور.

٢- الكروماتيدات.

(جـ) الزمن (Δز) = $\frac{\text{مقدار التغير فى السرعة } (\Delta ع)}{\text{العجلة } (جـ)}$

$= \frac{\Delta ع}{جـ} = \frac{ع_2 - ع_1}{جـ}$

$= \frac{25 - 15}{2} = 5$ ثانية

4

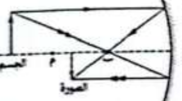
(أ)(١)(١) أ (٢) جـ

(٣) د (٤) ب

(ب)(١) يساوى. (٢) مستقيم.

(٣) السديم. (٤) غير منتظمة.

(جـ) خواص الصورة المتكونة: حقيقية، مقلوبة، مصغرة.



إجابة امتحان ٢ محافظة الجيزة

1

(أ)(١) درب التبانة. (٢) البينى.

(٣) ١٢٠ كم/س (٤) مارًا بالبؤرة.

(ب)(١) ✗ (٢) ✗ (٣) ✓ (٤) ✓

(جـ) عندما تتزايد سرعة الجسم بمقادير متساوية فى أزمنة متساوية.

2

(أ)(١) السديم.

(٢) المقدار ووحدة القياس.

(٣) القرص الوسطى. (٤) ٥٠ م

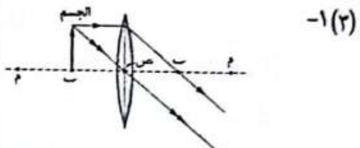
(ب)(١) السرعة المتوسطة. (٢) ظاهرة العبور.
(٣) قطب المرآة. (٤) المسافة.

(جـ) لأن نصف قطر تكور المرآة (نق) يساوى ضعف البُعد البؤرى (٢ع).

٣

(أ)(١) خلف المرآة. (٢) الشمس.
(٣) 2N (٤) بتغير.

(ب)(١) ٢٥ متر. (٢) الطور الانفصالى.
(٣) ١-



٢- فى ما لا نهاية (حيث لا تتكون صورة).

(جـ)(١) الانشطار الثنائى. (٢) التبرعم.

٤

(أ)(١) (٣/١)، (٤/٢)، (١/٣)، (٢/٤).

(ب)(١) الكتلة.
(٢) تتكون الصورة أمام الشبكية.
(٣) التكاثر بالبذور. (٤) مقلوبة.

(جـ) العجلة (جـ) = $\frac{\text{مقدار التغير فى السرعة (Δع)}}{\text{الفترة الزمنية (Δز)}}$

$= \frac{ع_٢ - ع_١}{Δز} = \frac{٣٠ - صفر}{١٠}$

$= ٣ \text{ م/ث}^٢$

إجابة امتحان ٣ محافظة الإسكندرية

١

(أ)(١) (ب) (٢) (أ)
(٣) (جـ) (٤) (د)

(ب)(١) فطر عيش الغراب.
(٢) تستخدم فى صناعة النظارات الطبية.
(٣) الطول.
(٤) خلية حيوان منوى.

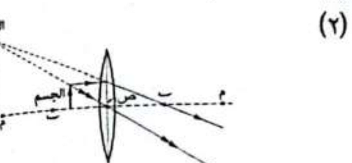
(جـ) الإزاحة.

٢

(أ)(١) مسافات / منتظمة.
(٢) البينى. (٣) البُعد البؤرى.

(ب)(١) ✗ (٢) ✗ (٣) ✗ (٤) ✓

(جـ)(١) عدسة محدبة.
(٢)



٣

(أ)(١) السديم.
(٢) المركز البصرى للعدسة (ص).
(٣) الكميات الفيزيائية القياسية.
(٤) التكاثر الجنسى.

(ب)(١) المرآة المستوية. (٢) عداد السرعة.
(٣) نجم البحر. (٤) قصر النظر.

(جـ) إنتاج نباتات جديدة مطابقة تمامًا للنبات الأصلى دون الحاجة إلى بذور.

٤

(أ)(١) التمهيدى. (٢) الحلزونية.
(٣) السرعة المتوسطة. (٤) ٧٠°

(ب)(١) (٥/١)، (٤/٢)، (٢/٣)، (١/٤).

(جـ) السرعة الفعلية للسيارة
= السرعة النسبية + سرعة المراقب
= ٦٠ + ٤٠ = ١٠٠ كيلومتر/ساعة

إجابة امتحان ٤ محافظة القليوبية

١

(أ)(١) ٢ (٢) صفر.
(٣) المسافة والزمن. (٤) المرآة المستوية.

(ب)(١) ١- ✗ ٢- ✗
(٢) ١- الجسم بين البؤرة ومركز التكور / الجسم عند مركز التكور / الجسم أبعد من ضعف البُعد البؤرى / الجسم فى مالا نهاية.
٢- الطور التمهيدى الأول / الطور الاستوائى الأول / الطور الانفصالى الأول / الطور النهائى الأول.

(جـ) السرعة النسبية للسيارة
= السرعة الفعلية للسيارة + سرعة المراقب
= ٨٠ + ٧٠ = ١٥٠ كم/س

٢

(أ)(١) (١/١)، (٦/٢)، (٥/٣)، (٢/٤).

(ب)(١) مجرة درب التبانة / المجرات الحلزونية.

(٢)

البؤرة الحقيقية	البؤرة التقديرية
تنشأ من تلاقى الأشعة الضوئية المنعكسة أو المنكسرة.	تنشأ من تلاقى امتدادات الأشعة الضوئية المنعكسة أو المنكسرة.

(جـ) العجلة (جـ) = $\frac{\text{مقدار التغير فى السرعة (Δع)}}{\text{الفترة الزمنية (Δز)}}$

$= \frac{٤٠ - صفر}{٨} = \frac{٤٠}{٨} = ٥ \text{ م/ث}^٢$

٣

(أ)(١) فى خط مستقيم فى اتجاه واحد.
(٢) خيطية. (٣) ٢ نق.
(٤) تكنولوجيا النانو.

(ب)(١) ١- حافظة جرثومية. ٢- ميتوزى.
(٢) ١- عندما يبدأ الجسم حركته من السكون.
٢- عندما يتحرك الجسم بسرعة منتظمة.

(جـ) * طول الصورة = طول الجسم = ٥ سم
* بُعد الصورة عن العدسة = بُعد الجسم عن العدسة = ٢٠ سم من الجهة الأخرى للعدسة.

٤

(أ)(١) زمن رحلة ما. (٢) $\frac{١}{٢}$
(٣) السديم. (٤) صفر.

(ب)(١) ١- المركز البصرى للعدسة.
٢- التكاثر الخضرى.
(٢) ١- توضع فى مراكز التسوق التى تحتاج إلى معدلات أمان عالية.
٢- يعطى عند نموه بالانقسام الميتوزى فردًا جديدًا يجمع بين الصفات الوراثية للفردين الأبويين.

(جـ) حقيقية، مقلوبة، مكبرة.

إجابة امتحان ٥ محافظة الغربية

١

(أ)(١) نظرية الانفجار العظيم.
(٢) المحور الثانوى للمرآة.
(٣) الطور النهائى بالانقسام الميتوزى.
(٤) جسم ساكن.

(ب)(١) صفر. (٢) ضعف.
(٣) مرآة محدبة. (٤) ٣٠ متر.

(جـ)(١) يزداد زمن الرحلة نتيجة زيادة مقاومة الرياح، وبالتالى تزداد كمية الوقود المستهلكة.
(٢) يكون مقدار عجلة حركته مساويًا صفر.

٢

(أ) (١) ✗ (٢) ✗ (٣) ✓ (٤) ✗

(ب) (١) ١- سرعة منتظمة.

٢- ∵ سرعة الجسم (س) $= \frac{٣٠}{٣} =$ ١٠ م/ث

∵ سرعة الجسم (ص) $= \frac{٣٠}{٦} =$ ٥ م/ث

∴ النسبة بين سرعة الجسم (س) : سرعة الجسم (ص) = ٢ : ١

(٢) ١- ظاهرة العبور.

٢- التمهيدى الأول.

(٣) ١- طول النظر.

٢- خلف الشبكية.

(جـ)

(١) العدسة المحدبة السميكة	العدسة المحدبة الرقيقة
بُعدها البؤرى صغير لزيادة تحدب وجهى العدسة	بُعدها البؤرى كبير لنقص تحدب وجهى العدسة

(٢)	صورة المرآة المستوية	صورة المرآة المقعرة
موضع الصورة أمام المرآة	تتكون صورة على بُعد ١٠ سم من المرآة من الجهة الأخرى للجسم	تتكون الصورة على بُعد يساوى ضعف البُعد البؤرى فى نفس جهة الجسم
خواص الصورة المتكونة	* معتدلة. * معكوسة. * تقديرية. * مساوية للجسم.	* حقيقية. * مقلوبة. * مساوية للجسم.

٣

(أ) (١) تقديرية، معتدلة، مكبرة.

(٢) النجوم.

(٣) ٣٤ م/ث

(٤) الجراثيم (الأبواغ).

(ب) (١) خواص الصورة المتكونة:



حقيقية، مقلوبة، مكبرة.

(٢) ٢

(٣) * الكائن الحى: البكتيريا.

* نوع التكاثر: تكاثر لاجنسى بالانشطار الثنائى.

(جـ) (١) * نوع الانقسام فى الخلية (أ): انقسام ميوزى.

* نوع الانقسام فى الخلية (ب): انقسام ميتوزى.

(٢) * عدد الكروموسومات فى الخلية (جـ) = ١٢

* عدد الكروموسومات فى الخلية (ء) = ٢٤

٤

(أ) (١) ب (٢) أ

(٣) ج (٤) د

(ب)	الكلمة (أو العبارة) غير المناسبة	ما يربط بين باقى الكلمات (أو العبارات)
(١)	القوة	* كميات فيزيائية قياسية.
(٢)	تتكون أمام السطح العاكس للمرآة	* خواص الصورة التقديرية.
(٣)	التكاثر بالبذور	* من طرق التكاثر الخضرى.
(٤)	مصنوعة من الزجاج	* خصائص العدسات اللاصقة.

(جـ) المسافة الكلية (ف)

= عدد الدورات × طول المحيط

= ١٠ × ١٥٠ = ١٥٠٠ كم

الزمن بالثانية = ٢,٥ × ٦٠ = ١٥٠ ث

السرعة المتوسطة $(\bar{ع}) = \frac{\text{المسافة الكلية (ف)}}{\text{الزمن الكلى (ز)}}$

$= \frac{١٥٠٠}{١٥٠} =$ ١٠ م/ث

إجابة امتحان ٦ محافظة الإسماعيلية

١

(أ) (١) سرعة الجسم منتظمة.

(٢) مقلوبة.

(٣) الهيدروجين والهيليوم.

(٤) الذهب.

(ب) (١) مرض المياه البيضاء (الكتاركت).

(٢) DNA

(٣) المحور الثانوى للمرآة. (٤) الإزاحة.

(جـ) ٥٠ / نفس.

٢

(أ) (١) الدم الحمراء البالغة.

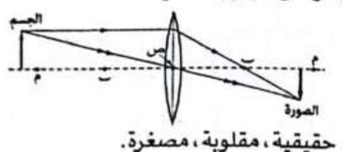
(٢) يقل. (٣) النجوم.

(٤) حركة.

(ب) (١) الطور الانفصالى. (٢) ساكن.

(٣) عداد السرعة. (٤) كاسر.

(جـ) خواص الصورة المتكونة:



حقيقية، مقلوبة، مصغرة.

٣

(أ) (١) بعض مكونات النظام الشمسى.

(٢) وحدات قياس السرعة.

(٣) من طرق التكاثر الخضرى.

(٤) أسباب قصر النظر.

(ب) (١) المركز البصرى للعدسة.

(٢) موازى للمحور الأصلى.

(٣) التجدد. (٤) ٦

(جـ) تهيئة الخلية للدخول فى مراحل الانقسام، وذلك عن طريق القيام ببعض العمليات الحيوية اللازمة للانقسام ومضاعفة المادة الوراثية.

٤ (أ)

(١)	الكتلة	القوة
نوع الكمية الفيزيائية	كمية قياسية	كمية متجهة

(٢)	المرآة المقعرة	المرآة المحدبة
مكان مركز تكورها	أمام السطح العاكس	خلف السطح العاكس

(٣)	نظرية السديم	نظرية الانفجار العظيم
الغرض من النظرية	تفسير نشأة المجموعة الشمسية	تفسير نشأة الكون

(٤)	الخلية الحيوانية	الخلية النباتية
كيفية تكوين خيوط المغزل	تتكون بواسطة الجسم المركزى	تتكون من تكثف السيتوبلازم عند القطبين

(ب) (١) ينعكس على نفسه.

(٢) تنفذ الأشعة متوازية إلى ما لا نهاية فلا تتكون له صورة للجسم.

(٣) تزداد مقاومة الرياح وبالتالى يزداد كلًا من زمن الرحلة وكمية الوقود المستهلكة.

(٤) حدوث ظاهرة العبور التى ينشأ عنها تنوع فى الصفات الوراثية بين أفراد النوع الواحد.

(جـ) العجلة (جـ) $= \dfrac{\text{مقدار التغير في السرعة } (\Delta ع)}{\text{الفترة الزمنية التي حدث فيها التغير } (\Delta ز)}$

$\Delta ز = \dfrac{\Delta ع}{جـ} = \dfrac{ع_٢ - ع_١}{جـ} = \dfrac{٤٠ - ١٠}{٢} = ١٥$ ثانية

إجابة امتحان ٧ محافظة دمياط

١

(أ) (١) (د) (٢) (جـ)
(٣) (ب) (٤) (جـ)

(ب) (١) السرعة المتوسطة. (٢) قصر النظر.
(٣) الانشطار الثنائي. (٤) خيوط المغزل.

(جـ) ∵ عقرب الثواني يتحرك في دائرة نصف قطرها = ٧ سم

∴ الإزاحة المقطوعة = ١٤ سم = (٢ نق)

∴ عقرب الثواني قطع نصف دورة ($\frac{١}{٢}$ دقيقة)

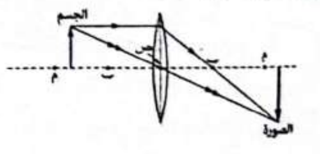
∴ الزمن بالثواني = $\frac{١}{٢} \times ٦٠ = ٣٠$ ثانية

٢

(أ) (١) الفيزياء والفلك. (٢) تظل ثابتة.
(٣) النهائي. (٤) ٣ ثواني.

(ب) (١) أكبر من. (٢) التمهيدي.
(٣) ضعف. (٤) الفطريات.

(جـ) خواص الصورة المتكونة:



حقيقية، مقلوبة، مكبرة.

٣

(أ) (١) ✗ (٢) ✗ (٣) ✓ (٤) ✗

(ب) (١) ١,٢٥ م/ث (٢) الانفصالي.
(٣) ١٢٠° (٤) مصغرة.

(جـ)

	خلايا العظام	خلايا الحبل الشوكي
الالتئام	تلتئم	لا تلتئم
نوع الانقسام	انقسام ميتوزي	لا يحدث لها انقسام (خلايا عصبية)

٤

(أ) (١) ٣ : ١ (٢) ٨ خلايا.
(٣) ٥ سم (٤) نجم واحد.

(ب) (١/٣)، (٢/٤)، (٣/٢)، (٤/١).

(جـ) (١) ∵ السرعة = $\dfrac{\text{المسافة}}{\text{الزمن}}$

∴ المسافة = السرعة × الزمن

= ٢٠ × ١٠ = ٢٠٠ متر

(٢) ∵ العجلة (جـ) = $\dfrac{\text{التغير في السرعة } (\Delta ع)}{\text{الفترة الزمنية } (\Delta ز)}$

$-٢ = \dfrac{ع_٢ - ٢٠}{٣}$

$ع_٢ = -٦ + ٢٠ = ١٤$ م/ث

إجابة امتحان ٨ محافظة البحيرة

١

(أ) (١) السرعة. (٢) عدسات محدبة.
(٣) السنة الضوئية. (٤) حبة اللقاح.

(ب) (١) في نهاية الطور التمهيدي.

(٢) عند وضع الجسم على بُعد يساوي البُعد البؤري (عند البؤرة).

(٣) عندما يتحرك الجسم في اتجاه واحد في خط مستقيم.

(٤) عند سقوط الشعاع الضوئي عموديًا على السطح العاكس.

(جـ) (١) الجسم (س). (٢) بعد أربع ثواني.
(٣) الجسم (ص).

٢

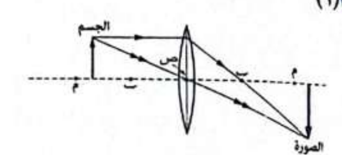
(أ) (١) (د) (٢) (ب)
(٣) (جـ) (٤) (ب)

(ب) (١) ١ : ١

(٢) العجلة المنتظمة الموجبة.

(٣) أقل من. (٤) ٤٠

(جـ) (١)



(٢) خصائص الصورة المتكونة:

حقيقية، مقلوبة، مكبرة.

٣

(أ) (١) متجهة / قياسية.

(٢) الهيليوم / الهيدروجين.

(٣) ١٦ سم

(٤) الهيدرا / الإسفنج.

(ب) (١/٥)، (٢/٤)، (٣/١)، (٤/٣).

(جـ) (١) الطور الاستوائي الأول / انقسام ميوزي.

(٢) خلايا تناسلية.

(٣) تتكون خيوط المغزل من تكثف السيتوبلازم عند القطبين.

٤

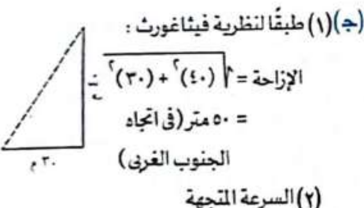
(أ)	الكلمة (أو العبارة) غير المناسبة	ما يربط بين باقي الكلمات (أو العبارات)
(١)	نظرية الانفجار العظيم	* نظريات تفسر نشأة المجموعة الشمسية.
(٢)	الخلايا العصبية	* خلايا يحدث لها انقسام ميتوزي.
(٣)	توضع على يسار ويمين قائد السيارة	* استخدامات المرايا المقعرة.
(٤)	الشكل (أ)	* علاقات بيانية تمثل جسم يتحرك بسرعة منتظمة.

(ب) (١) ١,٥ م/ث (٢) ٤ متر.

(٣) ظاهرة العبور / التمهيدي الأول.

(٤) مرآة مقعرة.

(جـ) (١) طبقًا لنظرية فيثاغورث:



الإزاحة = $\sqrt{(٤٠)^٢ + (٣٠)^٢}$

= ٥٠ متر (في اتجاه الجنوب الغربي)

(٢) السرعة المتجهة = $\dfrac{\text{الإزاحة } (\overleftarrow{ف})}{\text{الزمن الكلي } (ز)} = \dfrac{٥٠}{٥٠} = ١$ م/ث

(في اتجاه الجنوب الغربي).

إجابة امتحان ٩ محافظة بني سويف

١

(أ) (١) ٥٠٠٠ (٢) الجراثيم.
(٣) عدسة مقعرة. (٤) منتظمة سالبة.

(ب) (١) ١- مقعرة. ٢- ٥

(٢) ١- ٨ خلايا.

٢- العجلة (جـ) = $\frac{\text{التغير فى السرعة } (ع_2 - ع_1)}{\text{الفترة الزمنية } (\Delta ز)}$

$-٥ = \frac{\text{صفر} - ع_1}{٤}$

$ع_1 = ٢٠$ م/ث

(جـ) أصغر من.

٢

(أ) (١) نووية. (٢) تزداد إلى الضعف.

(٣) الاستوائى. (٤) مقسومة على.

(ب) (١) تقديرية مكبرة. (٢) المقدار فقط.

(٣) ضعف. (٤) التمهيدى.

(جـ) ∵ بُعد الجسم عن المرآة = بُعد الصورة عن المرآة = ٣ م

∴ بُعد الجسم عن الصورة = ٣ + ٣ = ٦ متر.

٣

(أ) (١) الانشطار الثنائى. (٢) المجرة.

(٣) المحور الأصلى للعدسة.

(٤) السرعة غير المنتظمة.

(ب) (١) ✗ (٢) ✓ (٣) ✓ (٤) ✗

(جـ) المتك.

٤

(أ)	الكلمة (أو العبارة) غير المناسبة	ما يربط بين باقى الكلمات (أو العبارات)
(١)	الزيجوت	* خلايا جنسية (أمشاج).
(٢)	م/ث²	* وحدات قياس السرعة.
(٣)	نظرية الانفجار العظيم	* نظريات تفسر نشأة المجموعة الشمسية.
(٤)	فى المصابيح الأمامية للسيارات	* استخدامات المرايا المحدبة.

(ب) (١) قطر الخميرة. (٢) المرآة المستوية.

(٣) الأشكال البيانية والجداول.

(٤) العدسات اللاصقة.

(جـ) ∵ محيط الدائرة = ٢ ط نق = $٢ \times \frac{٢٢}{٧} \times ٧$ = ٤٤ متر

∴ المسافة المقطوعة (ف)

= $\frac{١}{٤}$ محيط الدائرة + قطر الدائرة + $\frac{١}{٤}$ محيط الدائرة

= $(\frac{١}{٤} \times ٤٤) + ١٤ + (\frac{١}{٤} \times ٤٤)$ = ٣٦ متر

∴ السرعة القياسية (ع) = $\frac{ف}{ز} = \frac{٣٦}{١٠}$ = ٣,٦ م/ث

إجابة امتحان ١٠ محافظة المنيا

١

(أ) (١) قصر النظر. (٢) ظاهرة العبور.

(٣) الحركة. (٤) الكون.

(ب) (١) البينى. (٢) ٤ م/ث²

(٣) ينعكس على نفسه.

(٤) ١٨٠ سم.

(جـ) (د)

٢

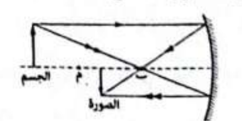
(أ) (١) (أ) (٢) (ب)

(٣) (جـ) (٤) (د)

(ب) (١) أقل من. (٢) التمهيدى.

(٣) المقعرة. (٤) ٨٠

(جـ) خواص الصورة المتكونة :



حقيقية، مقلوبة، مصغرة

تقع بين البؤرة ومركز التكور.

٣

(أ) (١) القوة. (٢) صورة حقيقية.

(٣) نظرية الانفجار العظيم.

(٤) الهيدرا.

(ب) (٤/١)، (٣/٢)، (١/٣)، (٢/٤).

(جـ) • نوع الانقسام : انقسام ميوزى.

• أهميته : تكوين الخلايا الجنسية (الأمشاج) بكل منها نصف عدد كروموسومات الخلية الأم (N).

٤

(أ) (١) ✓ (٢) ✗ (٣) ✗ (٤) ✓

(ب) (١) ساكن. (٢) تقديرية.

(٣) التجدد. (٤) ٣٠°

(جـ) العجلة (جـ) = $\frac{\text{مقدار التغير فى السرعة } (\Delta ع)}{\text{الفترة الزمنية للتغير } (\Delta ز)}$

$-٥ = \frac{ع_2 - ٩٠}{١٢}$

$ع_2 = (-٦٠) + ٩٠ = ٣٠$ م/ث

إجابة امتحان ١١ محافظة شمال سيناء

١

(أ) (١) (أ) (٢) (د)

(٣) (أ) (٤) (د)

(ب) (١) المسافة.

(٢) الصورة التقديرية.

(٣) المركز البصرى للعدسة.

(٤) التكاثر اللاجنسى.

(جـ) ٢٠ متر/ ٢ م/ث

٢

(أ) (١) ✓ (٢) ✗ (٣) ✓ (٤) ✗

(ب) (١) غير متساوية. (٢) الجنسى.

(٣) المرآة المقعرة. (٤) صفر.

(جـ) خواص الصورة المتكونة :

تقديرية، معتدلة، مصغرة.

٣

(أ) (١) عداد السرعة. (٢) الجسم المركزى.

(٣) ٤٠ سم (٤) الحلزونية.

(ب) (١) (جـ) (٢) (د)

(٣) (د) (٤) (أ)

(جـ)	الانقسام الميتوزى	الانقسام الميوزى
الخلايا التى يحدث لها الانقسام (مكان الحدوث)	جميع الخلايا الجسدية، عدا الخلايا العصبية وخلايا الدم الحمراء البالغة	الخلايا التناسلية (خلايا المناسل) وتشمل خلايا الخصية والمبيض والمتك)
عدد الخلايا الناتجة عن الانقسام	خليتان جسديتان متماثلتان	أربع خلايا جنسية

٤

(أ) (١) (٤/١)، (٥/٢)، (٢/٣)، (٣/٤).

(ب) (١) قصر النظر.

(٢) حركة القطار أو حركة المترو.

(٣) المرآة المستوية. (٤) حبوب اللقاح.

(جـ) السرعة النسبية = السرعة الفعلية + سرعة المراقب

١٢٠ = السرعة الفعلية + ٥٠

∵ السرعة الفعلية = ١٢٠ - ٥٠ = ٧٠ كم/ساعة

∴ السيارة غير مخالفة / لأن سرعتها الفعلية أقل من الحد الأقصى للسرعة المحددة.

2025







كراسة التدريبات اليومية و المراجعة النهائية

الصف الثالث الإعدادى

الفصل الدراسى الأول

محتويات الكتاب



تتضمن كل وحدة

- تدريبات على كل درس.
- اختبارات على الدروس.
- أسئلة الكتاب المدرسى على الوحدة.
- نماذج امتحانات على الوحدة.

تدريبات على الفصل الدراسى

أولًا تدريبات الكتاب المدرسى.

ثانيًا نماذج امتحانات الكتاب المدرسى.

ثالثًا نماذج امتحانات بعض المحافظات.



الوحدة 1

القــوى و الحركــة

تدريبات و اختبارات دورية

الـــدرس الأول

| تدريب 1 | على الحركة و السرعة.
| تدريب 2 | على السرعة المنتظمة وغير المنتظمة والسرعة المتوسطة.
| تدريب 3 | على السرعة النسبية.

اختبار على الدرس الأول

الـــدرس الثانى

| تدريب 1 | على التمثيل البيانى للحركة بسرعة منتظمة.
| تدريب 2 | على العجلة المنتظمة (الموجبة و السالبة).
| تدريب 3 | على تطبيقات على العلاقات البيانية.

اختبار على الدرس الثانى

الـــدرس الثالث

| تدريب 1 | على الكميات الفيزيائية و المسافة و الإزاحة.
| تدريب 2 | على السرعة القياسية و السرعة المتجهة.

اختبار على الدرس الثالث

٢ نموذج امتحان على الوحدة

أسئلة الكتاب المدرسى على الوحدة

تدريب 1 على الحركة و السرعة

١ ما معنى قولنا أن موضع الجسم يتغير بمرور الزمن ؟ (أسوان ١١)

....

٢ ضع علامة (✔) أو علامة (✘) مع التصويب إن وجد :

أبسط أنواع الحركة هى الحركة فى خط منحنى. (قنا ٢٤) (   )

٣ أكمل الجدول التالى : (بورسعيد ٢٣)

المسافة (م)	الزمن (ث)	السرعة (م/ث)
....	١٠	٥
٩٦	....	٨
٨٠	٢٠	....

٤ رتب الكميات الفيزيائية التالية تصاعديًا تبعًا لمقدارها : (٥٠ م/ث ، ٧٠ كم/س ، ٩ كم/د) (مطروح ٢٢)

....

٥ ماذا يحدث إذا قطع جسم متحرك نفس المسافة التى تحركها فى ضعف الزمن «بالنسبة لسرعته» ؟

(الوادى الجديد ٢٤)

....

تدريب 2 على السرعة المنتظمة والسرعة غير المنتظمة والسرعة المتوسطة

١ ما معنى قولنا أن جسم يتحرك بسرعة غير منتظمة ؟ (شمال سيناء ١٧)

....

٢ تحرك جسم ليقطع مسافة قدرها ٨٠ متر خلال ٢ ثانية، ثم مسافة ١٢٠ متر خلال ٣ ثانية،

فهل تحرك هذا الجسم بسرعة منتظمة ؟ مع التعليل. (الجيزة ١٦)

....

٣ اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

(١) إذا كانت سـرعة سيارة تُعيَّن من العلاقة $\left(\frac{ف_١+ف_٢+ف_٣}{ز_١+ز_٢+ز_٣}\right)$ فهذا يعنى أن السرعة المحسوبة هى السرعة .... (بورسعيد ٢٣)

أ المتوسطة. ب المتزايدة. ج اللحظية. د المنتظمة.

(٢) إذا كانت $\overline{ع} \neq ع$ ، فإن الجسم يتحرك حركة .... (مطروح ٢٠)

أ منتظمة. ب غير منتظمة. ج تزايدية. د تناقصية.

(٣) إذا قطع شـخص مسـافة ٣ كم بالدراجة، ثم ١ كم سـيرًا على الأقدام مسـتغرقًا زمنًا قدره $\frac{١}{٣}$ ساعة خلال الرحلة، فإن السرعة المتوسطة التى تحرك بها الشخص تساوى .... م/ث

أ ٣,٣ ب ٠,٥ ج ٠,٤ د ٠,٢ (المنيا ١٩)

٤ ضع علامة (✔) أو علامة (✗) مع التصويب :

(١) إذا تحـرك جسمـان من نقطـة واحـدة فى نفـس الاتجاه والمسار، وكانت سرعة الجسم الأول ٢٠ م/ث، وسرعة الجسم الثانى ١٥ م/ث، فإن المسافة بينهما بعد ٤٠ ثانية تصبح ٣٠٠ متر. (الشرقية ٢٤) ( )

(٢) يفضل التعبير عن السرعة غير المنتظمة بمصطلح السرعة المتجهة. ( )

تدريب 3 على السرعة النسبية

١ أكمل ما يأتى :

(١) يعتمد قياس السرعة النسبية لجسم متحرك على .... (أسوان ٢٤)

(٢) إذا كانت سرعة سيارة معاذ ٨٥ كم/س وتم رصدها بواسطة مراقب بسرعة مقدارها ١٣٥ كم/س فإن سرعة المراقب تكون .... (القليوبية ٢٣)

٢ فسر: تبدو السيارة المتحركة بسرعة ٨٠ كيلومتر/ساعة بالنسبة لمراقب يتحرك بنفس سرعتها وفى نفس اتجاهها وكأنها ساكنة. (الشرقية ١٣)

....

٣ سيارتان تتحركان فى نفس الاتجاه، الأولى بسرعة ٨٠ كم/س والثانية بسرعة ١٢٠ كم/س، (القاهرة ١٨)

احسب : (١) السرعة النسبية للسيارة الأولى بالنسبة لشخص يقف على الرصيف.

(٢) السرعة النسبية للسيارة الثانية بالنسبة لشخص يجلس داخل السيارة الأولى.

....

اختبــار على الدرس الأول

.... ٣٠ درجة

أجب عن جميع الأسئلة الآتية :

السؤال الأول ١٠ درجـات

(أ) افترض أن هناك سيارتان (١) ، (٢) تتحركان فى نفس الاتجاه بسرعتين مختلفتين، ثم استخدم الكلمات والكميات الفيزيائية التالية فى إكمال العبارات التى تليها :

.... ٤ درجة

غير منتظمة ، ٩٠ كم/س ، ٣٠ دقيقة ، متوسطة ، منتظمة ، ٤٨ دقيقة ، ٣٠ م/ث

(١) تتحرك السيارة (١) بسرعة .... مقدارها .... لأنها تقطع مسافات متساوية فى أزمنة متساوية وهى أسرع من السيارة (٢) التى تتحرك بسرعة مقدارها ....

(٢) تستغرق السيارة (٢) زمنًا قدره .... فى قطع مسافة قدرها ٧٢ كم

(ب) صوب ما تحته خط :

.... ٤ درجة

(١) حاصل ضرب سرعة الجسم المتحرك فى الزمن يساوى **العجلة**. (قنا ٢٤) (...........)

(٢) يمكن تحديد مقدار سرعة السيارة مباشرةً باستخدام **البوصلة**. (الإسماعيلية ٢٤) (...........)

(٣) النتائج الموضحة بالجدول المقابل :

المسافة (م)	١٠	٢٠	٣٠	٤٠
الزمن (ث)	١	٣	٦	٩

تمثل حركة جسم بسرعة **تناقصية**. (الفيوم ١٥) (...........)

(٤) قياس السرعة النسبية لسيارة متحركة يعتمد على **أحوال الطريق**. (القاهرة ١٢) (...........)

(جـ) تحرك جسم بسرعة متوسطة مقدارها ٢٥ م/ث خلال ٥ ثانية، ثم تحرك بسرعة متوسطة مقدارها ٢٢ م/ث خلال ٧ ثانية، **احسب السرعة المتوسطة من بداية الحركة حتى نهايتها.**

.... ٢ درجة

....

....

السؤال الثانى ١٠ درجـات

(أ) اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين :

.... ٤ درجة

(١) عندما يستغرق جسم متحرك ضعف الزمن اللازم لقطع نصف المسافة، فإن سرعته ....

(تقل إلى النصف / تزداد إلى الضعف / تقل إلى الربع / تظل ثابتة) (الوادى الجديد ٢٢)

(٢) يفضل التعبير عن السرعة غير المنتظمة بمصطلح السرعة .... (بورسعيد ٢٤)

(المنتظمة / القياسية / المتجهة / المتوسطة)

(٣) استغرق أحد التلاميذ زمنًا قدره ٣ دقيقة للانتقال من منزله إلى مدرسته متحركًا بسرعة متوسطة قدرها ٥ م/ث، أى مما يلى يساوى المسافة بين منزله ومدرسته ؟ ....

(٤٨ م / ١٥ م / ٠,٩ كم / ١,٢ كم) (المنيا ٢٣)

(٤) إذا كانت السرعة النسبية لسيارة ٢٠ كم/س بالنسبة لمراقب يتحرك بسرعة ٤٠ كم/ساعة فى نفس اتجاهها، فإن السرعة الفعلية للسيارة .... كم/ساعة.

(٢٠ / ٤٠ / ٦٠ / ٨٠) (بورسعيد ٢٤)

(ب) ضع علامة (✔) أمام العبارة الصحيحة أو علامة (✘) أمام العبارة الخطأ : .... ٤ درجة

(١) تعتبر حركة المترو على القضبان مثال للحركة فى اتجاه واحد. (الفيوم ٢٣) ( )

(٢) العاملان الأساسيان اللذان يمكن بهما وصف حركة جسم ما، هما السرعة والزمن. (القليوبية ٢٢) ( )

(٣) السرعة المتوسطة هى المسافة الكلية التى يقطعها الجسم المتحرك مضروبة فى الزمن الكلى اللازم لقطع هذه المسافة. (بنى سويف ٢٢) ( )

(٤) عندما يتحرك الجسم فى نفس اتجاه حركة المراقب وبنفس سرعته تكون السرعة النسبية للجسم أكبر من السرعة الفعلية. (الغربية ٢٤) ( )

(جـ) قطار يبدأ رحلته الساعة السابعة صباحًا، فمتى يكون موعد وصوله إذا كان القطار يتحرك بسرعة ١٠٠ كيلومتر/ساعة ليقطع مسافة قدرها ٥٠٠ كيلومتر؟ (دمياط ٢٢) .... ٢ درجة

....

....

السؤال الثالث | ١٠ درجات

(أ) اكتب المصطلح العلمى الدال على كل عبارة من العبارات الآتية : .... ٤ درجة

(١) تغير موضع جسم بالنسبة لموضع جسم آخر ثابت بمرور الزمن. (الأقصر ٢٤) (............)

(٢) السرعة المنتظمة التى لو تحرك بها الجسم لقطع نفس المسافة فى نفس الزمن. (الدقهلية ٢٤) (............)

(٣) الشىء الذى يتحرك بسرعة ثابتة فى الفراغ. (البحر الأحمر ١٦) (............)

(٤) سرعة جسم متحرك بالنسبة لمراقب ساكن أو متحرك. (سوهاج ٢٤) (............)

(ب) (١) تحرك جسم فى خط مستقيم بسرعة منتظمة وسجلت المسافات التى قطعها هذا الجسم فى أزمنة مختلفة، كما بالجدول المقابل،

المسافة (م)	٣	٦	٩	١٢
الزمن (ث)	١	٢	س	٤

أكمل : ١- سرعة الجسم تساوى .... ٢ درجة

٢- قيمة (س) تساوى ....

(٢) متى يحدث كل مما يأتى : .... ٢ درجة

١- تعتبر حركة جسم أبسط أنواع الحركة. (الإسكندرية ١٨)

....

٢- تكون السرعة النسبية لجسم متحرك مساوية لسرعته الفعلية. (الإسماعيلية ٢١)

....

(جـ) علل : السرعة المنتظمة لسيارة ما يصعب تحقيقها عمليًا. (الدقهلية ٢٤) .... ٢ درجة

....

الوحدة 1 الدرس الثانى | التمثيل البيانى للحركة فى خط مستقيم

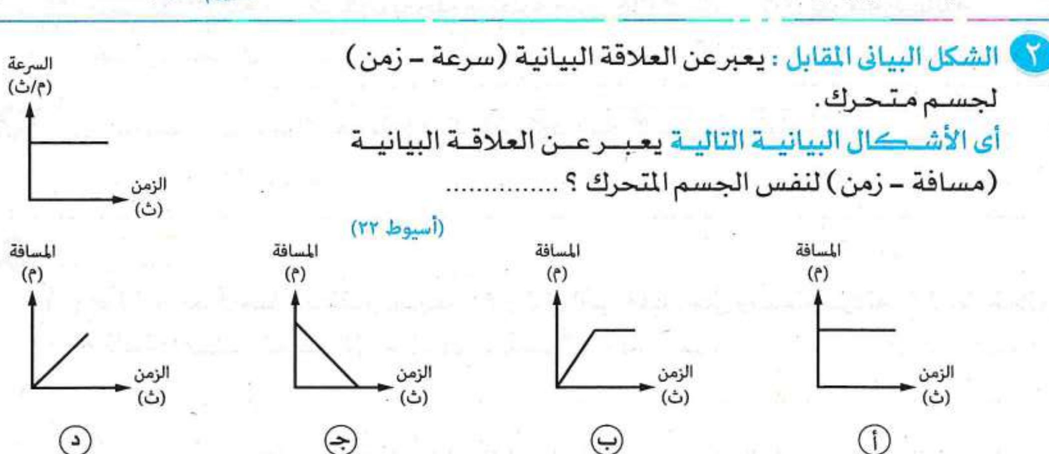
تدريب 1 على التمثيل البيانى للحركة بسرعة منتظمة

١ اكتب المصطلح العلمى :

وسيلة يستخدمها علماء الفيزياء للتنبؤ بالعلاقات الرياضية بين الكميات الفيزيائية المختلفة. (الفيوم ٢٤) (....................)

٢ الشكل البيانى المقابل : يعبر عن العلاقة البيانية (سرعة - زمن) لجسم متحرك.

أى الأشكال البيانية التالية يعبر عن العلاقة البيانية (مسافة - زمن) لنفس الجسم المتحرك ؟ .... (أسيوط ٢٢)



٣ الشكل البيانى المقابل يعبر عن حركة دراجة خلال ثلاث فترات AB ، BC ، CD :

(١) احسب السرعة المتوسطة للدراجة خلال الرحلة.

....

(٢) ما الفترة التى توقفت فيها الدراجة ؟ وما زمن هذا التوقف ؟

....

(٣) ما الفترات التى تحركت فيها الدراجة بسرعة منتظمة ؟ وما الفترة التى كانت فيها السرعة المنتظمة للدراجة أكبر ما يمكن ؟

....

....

المسافة (كيلومتر)
٥٠ ، ٤٠ ، ٣٠ ، ٢٠ ، ١٠
الزمن (ساعة)
١ ، ٢ ، ٣ ، ٤ ، ٥
A ، B ، C ، D

تدريب 2 على العجلة و العجلة المنتظمة (الموجبة والسالبة)

١ أكمل ما يأتى :

(١) حاصل ضرب العجلة فى الزمن يساوى التغير فى .... الجسم. (البحر الأحمر ٢٤)

(٢) تنعدم عجلة جسم متحرك عندما تكون سرعته .... مساوية لسرعته .... (الدقهلية ٢٤)

(٣) عندما تكون سرعة الجسم النهائية أقل من سرعته الابتدائية، فإن ذلك يعنى أنه يتحرك بعجلة .... (بنى سويف ٢٤)

(٤) جسم بدأ حركته من السكون بعجلة منتظمة مقدارها ٢ م/ث^٢ ، تكون سرعته النهائية بعد ٢ ث تساوى .... (الغربية ٢٤)

٢ علل : الجسم الذى يتحرك بعجلة لا يمكن أن يكون متحركًا بسرعة منتظمة. (دمياط ٢٠)

....

٣ مسائل متنوعة :

(١) تحرك جسم فى خط مستقيم بسرعة ٤ م/ث فى اتجاه معين حتى وصلت سرعته ٢٠ م/ث خلال ٤ ثانية، **احسب العجلة التى تحرك بها الجسم، ثم حدد نوعها.** (جنوب سيناء ٢٣)

....

....

....

(٢) جسم يتحرك بسرعة ابتدائية مقدارها ٧,٥ م/ث، احسب مقدار الفترة الزمنية التى تصبح بعدها سرعة الجسم النهائية ثلاثة أمثال سرعته الابتدائية، علمًا بأنه يتحرك بعجلة مقدارها ١٠ م/ث٢

....

....

....

....

(٣) يتحرك قطار بسرعة ٤٠ م/ث، وعند استخدام السائق للفرامل تحرك بعجلة منتظمة سالبة مقدارها ٢ م/ث٢، احسب الزمن اللازم لتوقف القطار من بدء استخدام الفرامل. (الشرقية ٢٣)

....

....

....

تدريب 3 على تطبيقات على العلاقات البيانية

١ اختر :

أى العلاقات البيانية التالية تمثل حركة سيارة عندما يضغط سائقها على الفرامل ؟ .... (بورسعيد ٢٤)

السرعة (م/ث) – الزمن (ث)

(أ) (ب) (جـ) (د)

٢ من الشكلين البيانيين المقابلين، حدد الفترة أو الفترات التى يكون فيها الجسم فى حالة :

المسافة (م) – الزمن (ث) – أ – ب – حـ (١)

السرعة (م/ث) – الزمن (ث) – س – ص – ل (٢)

(١) حركة بسرعة منتظمة.

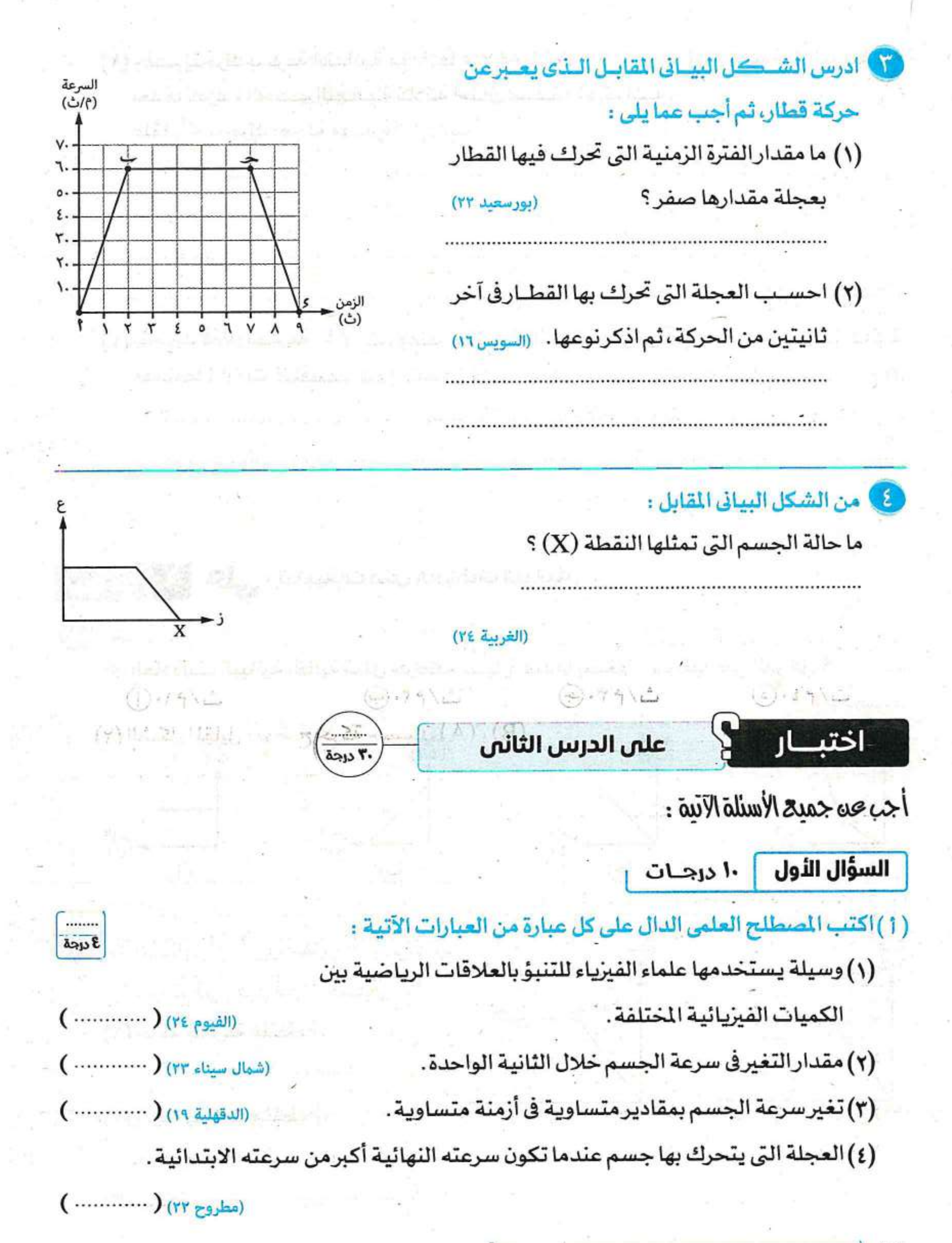
....

(٢) حركة بعجلة منتظمة.

....

(٣) سكون. ....

(الإسماعيلية ١٦)



٣ ادرس الشكل البيانى المقابل الذى يعبر عن حركة قطار، ثم أجب عما يلى :

(١) ما مقدار الفترة الزمنية التى تحرك فيها القطار بعجلة مقدارها صفر ؟ (بورسعيد ٢٢)

....

(٢) احسب العجلة التى تحرك بها القطار فى آخر ثانيتين من الحركة، ثم اذكر نوعها. (السويس ١٦)

....

....

٤ من الشكل البيانى المقابل :

ما حالة الجسم التى تمثلها النقطة (X) ؟

....

(الغربية ٢٤)

اختبار على الدرس الثانى

.... / ٣٠ درجة

أجب عن جميع الأسئلة الآتية :

السؤال الأول ١٠ درجات

(أ) اكتب المصطلح العلمى الدال على كل عبارة من العبارات الآتية : .... / ٤ درجة

(١) وسيلة يستخدمها علماء الفيزياء للتنبؤ بالعلاقات الرياضية بين الكميات الفيزيائية المختلفة. (الفيوم ٢٤) (............)

(٢) مقدار التغير فى سرعة الجسم خلال الثانية الواحدة. (شمال سيناء ٢٣) (............)

(٣) تغير سرعة الجسم بمقادير متساوية فى أزمنة متساوية. (الدقهلية ١٩) (............)

(٤) العجلة التى يتحرك بها جسم عندما تكون سرعته النهائية أكبر من سرعته الابتدائية. (مطروح ٢٢) (............)

(ب) تحرك جسم فى خط مستقيم وسجلت سرعته خلال ٣٠ ثانية، ثم مثلت بالشكل البيانى المقابل، .... ٤ درجة

أكمل العبارات التالية :

(١) أقصى سرعة يصل إليها الجسم أثناء حركته تساوى .... م/ث

(٢) المسافة التى يقطعها الجسم خلال الفترة ب حـ تساوى .... متر.

(٣) العجلة التى تحرك بها الجسم خلال ١٠ ثوانى من بدء الحركة تساوى .... م/ث²

(٤) الفترة الزمنية التى تناقصت فيها سرعة الجسم تساوى .... ثانية.

(جـ) علل : الجسم الذى يتحرك بسرعة منتظمة، تكون قيمة عجلة حركته صفر. (السويس ٢٢) .... ٢ درجة

....

....

السؤال الثانى | ١٠ درجـات

(أ) اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة : .... ٤ درجة

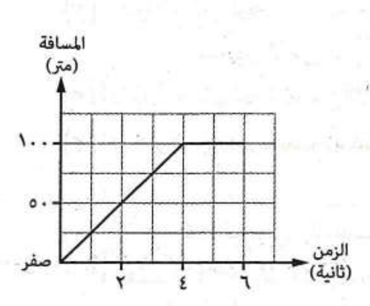
(١) إذا تحرك جسم من السكون بعجلة منتظمة يمكن حسابها من العلاقة جـ = $\frac{٢٠}{ز}$ فإن سرعته النهائية تساوى .... (الأقصر ٢٢)

Ⓐ ١٠ م/ث Ⓑ ٢٠ م/ث Ⓙ ٣٠ م/ث Ⓓ ٤٠ م/ث

(٢) الشكل المقابل : يوضح حركة جسمان (A) ، (B) من السكون، ومنه يتضح أن .... (القليوبية ٢٢)

Ⓐ الجسمان (A) ، (B) ساكنان.
Ⓑ الجسمان (A) ، (B) لهما نفس السرعة.
Ⓙ الجسم (A) أسرع من الجسم (B).
Ⓓ الجسم (B) أسرع من الجسم (A).

(٣) أى العبارات الآتية تعبر عن حركة الجسم الموضحة بالشكل البيانى المقابل ؟ ....



Ⓐ يتحرك بعجلة منتظمة خلال أول ٤ ثانية من بدء الحركة.
Ⓑ يتحرك بسرعة منتظمة فى الفترة الزمنية من ٤ : ٦ ثانية.
Ⓙ يتوقف بعد ٤ ثانية من بدء الحركة.
Ⓓ يقطع مسافة كلية قدرها ٤٠٠ متر.

(٤) عندما تتحرك سيارة بعجلة منتظمة موجبة مقدارها ١٠ م/ث^٢، فهذا يعنى أن .... (أسيوط ٢٢)

ⓐ السيارة تقطع مسافة ١٠ متر كل ثانية.

ⓑ سرعة السيارة تزداد بمقدار ١٠ م/ث كل ثانية.

ⓒ سرعة السيارة تقل بمقدار ١٠ م/ث كل ثانية.

ⓓ عجلة حركة السيارة تزداد بمقدار ١٠ م/ث^٢ كل ثانية.

(ب) ضع علامة (✔) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (✘) أمام العبارة الخطأ، مع التصويب : .... ٤ درجة

(١) عندما يتحرك جسم بسرعة منتظمة، فإن المسافة التى يقطعها تتناسب عكسيًا مع الزمن اللازم لقطع هذه المسافة. ( )

(٢) تقدر السرعة بوحدة متر^٢/ثانية^٢، بينما تقدر العجلة بوحدة متر/ثانية. (الدقهلية ٢٢) ( )

(٣) يتحرك الجسم بعجلة منتظمة عندما تكون سرعته النهائية مساوية لسرعته الابتدائية. (أسيوط ١٥) ( )

(٤) الشكل البيانى المقابل :
يعبر عن حركة جسم ما بسرعة منتظمة. ( )

المسافة
الزمن

(جـ) تحركت سيارة بسرعة ١٥ م/ث وعند استخدام السائق الفرامل لتقليل السرعة تناقصت إلى ١٠ م/ث خلال ٢ ثانية، **احسب الزمن اللازم لتوقف السيارة من لحظة الضغط على الفرامل**، علمًا بأن السيارة تتحرك بعجلة منتظمة. (البحيرة ٢٢) .... ٢ درجة

....

....

....

السؤال الثالث | ١٠ درجـات

(أ) أكمل العبارات الآتية : .... ٤ درجة

(١) العلاقة البيانية (سرعة - زمن) للحركة المنتظمة بسرعة ثابتة يمثلها خط مستقيم .... محور الزمن. (شمال سيناء ٢٣)

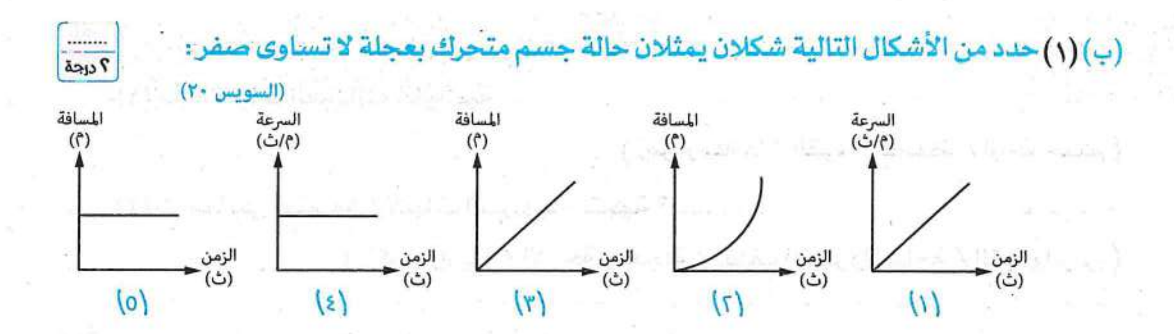
(٢) إذا بدأ جسم حركته من السكون، فإن سرعته الابتدائية تساوى .... (بنى سويف ٢٠)

(٣) إذا تحرك جسم بعجلة منتظمة سالبة تكون سرعته الابتدائية .... سرعته النهائية. (الإسماعيلية ١٦)

(٤) إذا تحركت سيارة بسرعة ١٠٠ م/ث وعند استخدام السائق للفرامل تناقصت سرعتها بمعدل ٤ م/ث^٢، فإن سرعتها بعد مرور ٢٠ ثانية من لحظة الضغط على الفرامل تساوى .... م/ث (المنيا ١٦)

(ب) (١) حدد من الأشكال التالية شكلان يمثلان حالة جسم متحرك بعجلة لا تساوى صفر : (السويس ٢٠)

.... ٢ درجة



....

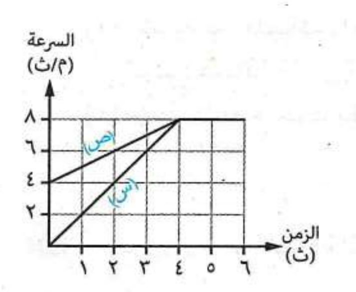
(٢) الشكل البيانى المقابل يوضح حركة جسمين (س) و (ص)، أكمل :



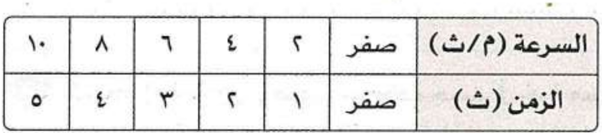
.... ٢ درجة

١- الجسم .... بدأ حركته من السكون.

٢- الجسم .... تحرك بعجلة أكبر مما للجسم الآخر.



(جـ) الجدول المقابل : يوضح العلاقة بين السرعة والزمن لجسم متحرك بعجلة منتظمة خلال ٥ ثانية. احسب مقدار هذه العجلة، مع ذكر نوعها. (البحيرة ١١)



السرعة (م/ث)	صفر	٢	٤	٦	٨	١٠
الزمن (ث)	صفر	١	٢	٣	٤	٥

.... ٢ درجة

....

....

الوحدة 1 الدرس الثالث | الكميات الفيزيائية القياسية والمتجهة

تدريب 1 على الكميات الفيزيائية و المسافة و الإزاحة

١ أكمل ما يأتى :

(١) طول المسار الفعلى الذى يسلكه الجسم المتحرك من موضع بداية الحركة إلى الموضع النهائى لها يسمى .... ويعتبر كمية فيزيائية .... (أسوان ٢٣)

(٢) عندما يتحرك شخص ١٥ متر شرقًا من موضع السكون، ثم يعود ١٠ متر فى عكس الاتجاه، فإن المسافة التى يقطعها تساوى .... متر والإزاحة تساوى .... متر شرقًا. (مطروح ٢٢)

٢ اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين :

(١) من الكميات الفيزيائية القياسية .... (الدقهلية ٢٠)

(زمن رحلة ما / القوة / الضغط / إزاحة جسم)

(٢) أى مما يلى يعتبر من الكميات الفيزيائية المتجهة ؟ .... (بورسعيد ٢٣)

(الكتلة والقوة / الإزاحة والعجلة / نصف القطر والمساحة / القوة والزمن)

---

٣ اذكر الرقم الدال على كلًا مما يأتى :

(١) النسبة بين المسافة والإزاحة التى يقطعها جسم إذا تحرك الجسم مسافة (س) فى اتجاه الشرق، ثم عاد مسافة (٢ س) فى اتجاه الغرب. (دمياط ٢٤) (............)

(٢) إزاحة جسم متحرك يكون موضع نهاية حركته هو نفس موضع بداية حركته. (مطروح ٢٤) (............)

---

٤ ما معنى قولنا أن المسافة المقطوعة فى اتجاه ثابت تساوى ١٠٠ متر ؟ (المنوفية ٢٠)

....

---

٥ الشكل المقابل : يصف حركة جسم فى خط مستقيم من النقطة (A) إلى النقطة (B) قاطعًا مسافة (٣ متر)، ثم تحرك فى مسار دائرى حتى النقطة (D) مرورًا بالنقطة (C) فكان مقدار الإزاحة الكلية له = (١٧ متر).

احسب المسافة (BCD). «علمًا بأن ط = $\frac{٢٢}{٧}$» (المنوفية ٢٣)

C
A ٣ م B م D

....

....

تدريب 2 على السرعة القياسية و السرعة المتجهة

١ قارن بين السرعة القياسية و السرعة المتجهة «من حيث : التعريف». (الجيزة ٢٠)

* السرعة القياسية : ....

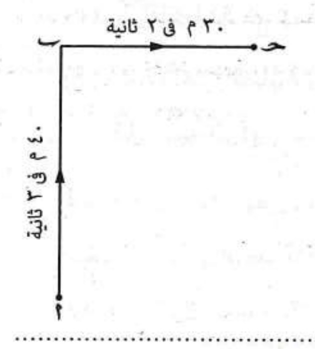
* السرعة المتجهة : ....

---

٢ ماذا يحدث عندما يكون اتجاه حركة الطائرة فى عكس اتجاه الرياح ؟
«بالنسبة لزمن الرحلة وكمية الوقود المستهلكة». (الغربية ٢٤)

....

٣ مسائل متنوعة :



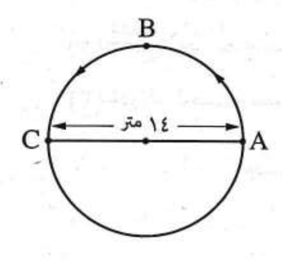
(١) الشكل المقابل يوضح مسار جسم بدأ حركته من النقطة (أ) متجهًا شمالًا للنقطة (ب) فقطع ٤٠ متر خلال ٣ ثانية، ثم اتجه شرقًا للنقطة (ح) التى تبعد ٣٠ متر عن النقطة (ب) خلال ٢ ثانية، احسب : (بنى سويف ٢٠)

(أ) السرعة القياسية للجسم.

(ب) السرعة المتجهة للجسم.

....

....



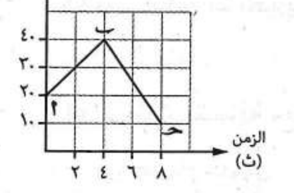
(٢) الشكل المقابل يمثل دائرة محيطها ٤٤ متر وطول قطرها ١٤ متر، فإذا تحرك جسم على محيط الدائرة من النقطة (A) إلى النقطة (C) مرورًا بالنقطة (B) فى زمن قدره ١٠ ثانية، احسب : (البحيرة ١١)

(أ) المسافة الكلية التى قطعها الجسم.

(ب) السرعة المتجهة للجسم.

....

....



(٣) فى الشكل المقابل :

السرعة المتجهة للجسم تساوى .... (دمياط ٢٤)

اختبار على الدرس الثالث

.... / ٣٠ درجة

أجب عن جميع الأسئلة الآتية :

السؤال الأول ١٠ درجات

(أ) ضع علامة (✔) أمام العبارة الصحيحة، وأعد تصويب العبارة الخطأ : .... / ٤ درجة

(١) الكتلة كمية فيزيائية يلزم لتعريفها تعريفًا تامًا معرفة مقدارها واتجاهها. (شمال سيناء ٢٢) (   )

(٢) إذا تحرك جسم مسافة ١٠٠ متر شمالًا ثم قطع مسافة ٣٠ متر جنوبًا، فإن الفرق بين المسافة المقطوعة و مقدار الإزاحة يساوى ٦٠ متر. (جنوب سيناء ٢٤) (   )

(٣) تتفق الإزاحة مع السرعة المتجهة فى الاتجاه وتختلف معها فى وحدة القياس. (الإسماعيلية ٢٣) (   )

(٤) عندما تطير الطائرة فى عكس اتجاه الرياح يقل مقدار سرعتها المتجهة وبالتالى تقل كمية الوقود المستهلكة. (البحيرة ٢٢) (   )

(ب) الشكل المقابل يعبر عن مسار حركة جسم من النقطة (س) إلى النقطة (ص) خلال زمن قدره ٥ ثانية، فإذا كان طول الضلع لكل مربع يساوى ٥ سم، أكمل العبارات التالية : .... ٤ درجة

(ص) (س) ٥ سم

(١) حقق الجسم إزاحة قدرها .... سم باتجاه ....

(٢) قطع الجسم مسافة قدرها .... سم

(٣) تحرك الجسم بسرعة متجهة قدرها .... سم/ث

(جـ) ما معنى قولنا أن جسم تحرك مسافة ٦٠ متر وكان مقدار الإزاحة صفر؟ (الجيزة ١٣) .... ٢ درجة

....

....

السؤال الثانى | ١٠ درجات

(أ) اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة : .... ٤ درجة

(١) من الكميات الفيزيائية المتجهة .... (قنا ٢٢)

ⓐ الطول.   ⓑ القوة.   ⓒ الكتلة.   ⓓ الزمن.

(٢) تتطابق المسافة مع الإزاحة عندما يتحرك الجسم فى اتجاه واحد فى .... (بنى سويف ١٩)

ⓐ مسار حلزونى.   ⓑ مسار دائرى.   ⓒ خط مستقيم.   ⓓ مسار متعرج.

(٣) يتحرك جسم من النقطة (أ) إلى النقطة (م) التى تمثل مركز الدائرة مرورًا بالنقطتين (ب)، (حـ)، فإن مقدار الإزاحة = ... متر. (شمال سيناء ٢٤)

١٠ متر   ٥ متر   أ   ب   م   حـ

ⓐ ٥   ⓑ ١٠   ⓒ ١٥   ⓓ ٢٠

(٤) يراعى الطيارون عند القيام برحلاتهم الجوية بالطائرات .... للرياح. (بورسعيد ٢٤)

ⓐ السرعة المتوسطة.   ⓑ السرعة المتجهة.

ⓒ السرعة النسبية.   ⓓ السرعة القياسية.

....
٤ درجة

(ب) اكتب المصطلح العلمى الدال على كل عبارة من العبارات الآتية :

(١) كمية فيزيائية لها مقدار وليس لها اتجاه. (الأقصر ٢٢) (............)

(٢) طول المسار الفعلى الذى يسلكه الجسم المتحرك من موضع بداية الحركة إلى موضع نهايتها. (كفر الشيخ ٢٤) (............)

(٣) طول أقصر خط مستقيم بين موضعى بداية ونهاية الحركة. (مطروح ٢٣) (............)

(٤) كمية متجهة تساوى مقدار الإزاحة الحادثة فى الثانية الواحدة. (القليوبية ٢٣) (............)

....
٢ درجة

(جـ) الشكل البيانى المقابل، يوضح حركة جسم فى خط مستقيم وفى اتجاهين متضادين وبسرعة منتظمة،

احسب : (الشرقية ٢٣)

الإزاحة (م)
٦٠
٤٨
٣٦
٢٤
١٢
الزمن (ث)
١ ٢ ٣ ٤ ٥ ٦ ٧ ٨

(١) المسافة التى قطعها الجسم.

....

(٢) مقدار السرعة المتجهة للجسم.

....

السؤال الثالث | ١٠ درجات

....
٤ درجة

(أ) صوب ما تحته خط :

(١) المسافة كمية متجهة وحدة قياسها متر/ثانية؟ (............)

(٢) إذا تحرك جسم فى مسار دائرى وأتم **نصف دورة**، فإن إزاحته = صفر. (بنى سويف ٢٢) (............)

(٣) إذا تحرك شخص ٧٠ متر شمالًا ثم عاد ٤٠ متر جنوبًا تكون إزاحته ١١٠ **متر شرقًا**.

(الغربية ٢٤) (............)

(٤) فى الشكل المقابل : إذا تحرك جسم من النقطة (أ) شرقًا نحو النقطة (ب) خلال ثانيتين، ثم شمالًا نحو النقطة (حـ) خلال ٣ ثانية، تكون السرعة المتجهة له خلال تلك الفترة ١,٤ م/ث (مطروح ٢٢) (............)

حـ
٥ متر
٣ متر
أ
٤ متر
ب

(ب) تحرك جسم من النقطة (A) إلى النقطة (B) فقطع ٣٠ مترشمالًا خلال ٢٠ ثانية، ثم تحرك شرقًا إلى النقطة (C) فقطع مسافة ٦٠ متر خلال ٣٠ ثانية، ثم تحرك جنوبًا إلى النقطة (D) فقطع مسافة ٣٠ متر خلال ١٠ ثانية، ثم عاد إلى النقطة (A) خلال ١٥ ثانية، (القاهرة ١١)

أكمل ما يأتى : .... ٤ درجة

(١) المسافة الكلية التى قطعها الجسم تساوى ....

(٢) الزمن الكلى الذى استغرقه الجسم فى قطع هذه المسافة يساوى ....

(٣) تحرك الجسم بسرعة قياسية قدرها ....

(٤) تحرك الجسم بسرعة متجهة قدرها ....

(جـ) ياسر تلميذ طوله ١٦٠ سم وكتلته ٦٠ كيلوجرام يقود دراجته بقوة ليصل إلى مدرسته بعد نصف ساعة من تحركه من أمام منزله، علمًا بأن المسافة بين المنزل والمدرسة ١ كم والإزاحة بينهما ١,٢ كم : .... ٢ درجة

(١) ما عدد الكميات الفيزيائية الواردة بالفقرة السابقة ؟

....

(٢) اكتشف خطأً علميًا فى الفقرة السابقة.

....

أسئلة الكتاب المدرسى ؟ على الوحدة 1 مجاب عنها

١ اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

(١) وحدة قياس السرعة .... (جنوب سيناء ١٩)

Ⓐ متر. ثانية Ⓑ متر/ ثانية Ⓒ متر/ ثانية²

(٢) وحدة قياس العجلة .... (البحيرة ٢٤)

Ⓐ متر/ ثانية Ⓑ متر. ثانية Ⓒ متر/ ثانية²

(٣) الإزاحة كمية فيزيائية، وحدة قياسها .... (بورسعيد ٢٤)

Ⓐ متر Ⓑ متر/ ثانية Ⓒ متر/ ثانية²

(٤) مقدار تغير سرعة جسم متحرك فى الثانية الواحدة يساوى .... (الإسماعيلية ١٩)

Ⓐ السرعة المتجهة. Ⓑ الإزاحة. Ⓒ العجلة.

(٥) يكون الجسم متحركًا بسرعة منتظمة (ثابتة) عندما ....

Ⓐ يتحرك بعجلة ثابتة.

Ⓑ يتحرك بعجلة تساوى صفر.

Ⓙ يقطع مسافات متساوية فى أزمنة غير متساوية.

(٦) الجسم المتحرك بعجلة منتظمة .... (سوهاج ١٦)

Ⓐ تكون سرعته النهائية مساوية لسرعته الابتدائية.

Ⓑ تتزايد سرعته بمقادير متساوية فى أزمنة متساوية.

Ⓙ يقطع مسافات متساوية فى أزمنة متساوية.

(٧) العجلة كمية فيزيائية ....

Ⓐ متجهة، وحدة قياسها م/ث٢

Ⓑ متجهة، وحدة قياسها م/ث

Ⓙ قياسية، وحدة قياسها م/ث٢

(٨) مقدار التغير فى السرعة خلال وحدة الزمن يعين .... (السويس ٢٠)

Ⓐ السرعة المتجهة. Ⓑ الإزاحة. Ⓙ العجلة.

(٩) أى العلاقات البيانية التالية (سرعة – زمن) تصف حركة جسم بسرعة ثابتة ؟ ....

(الغربية ١٩)

(١٠) سيارة تتحرك فى خط مستقيم، بحيث تقطع مسافة كلية (ف) فى زمن كلى (ز)،

فإن السرعة المتوسطة للسيارة تتعين من العلاقة : ع̄ = ... (البحر الأحمر ١٤)

Ⓐ $\frac{ف}{ز}$ Ⓑ ف × ز Ⓙ $\frac{ز}{ف}$

---

٢ إذا تحرك جسم من السكون حتى بلغت سرعته ١٢ م/ث بعد ٢ ثانية من بداية الحركة،

فإن : (بنى سويف ١٩)

(١) التغير فى سرعة الجسم = ... م/ث

(٢) مقدار العجلة = ... م/ث٢

٣ مسائل متنوعة :

(١) سيارة تتحرك من السكون، حتى تصل سرعتها إلى ٢٥ م/ث خلال ١٠ ثانية، **ما مقدار العجلة التى تتحرك بها السيارة ؟** (الغربية ٢٣)

(٢) فى خلال ٢,٥ ثانية تزايدت سرعة سيارة من ٢٠ م/ث إلى ٢٥ م/ث، بينما تحركت دراجة من السكون ووصلت سرعتها إلى ٥ م/ث، **أيهما تحركت بعجلة أكبر ؟** (كفر الشيخ ١٩)

٤ أكمل الفراغات الموجودة فى الجدول التالى : (جنوب سيناء ١٩)

	السرعة (متر/ثانية)	المسافة (متر)	الزمن (ثانية)
(١)	....	١٠٠	٥
(٢)	٥	....	١٠
(٣)	٨	٩٦	....

نماذج امتحانات عامة على الوحدة 1

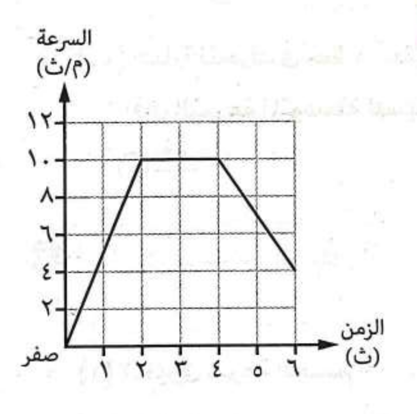
النموذج الأول

٤٠ درجة

أجب عن جميع الأسئلة الآتية :

السؤال الأول ١٠ درجات

(أ) من الشكل البيانى المقابل، أكمل العبارات التالية : .... ٤ درجة



(١) يتحرك الجسم بسرعة منتظمة خلال فترة زمنية مقدارها .... ثانية.

(٢) أقصى سرعة يصل إليها الجسم تساوى .... م/ث

(٣) يتحرك الجسم بعجلة مقدارها .... م/ث^2 فى الفترة من بداية الحركة وحتى ٢ ثانية.

(٤) يتحرك الجسم بعجلة مقدارها .... م/ث^2 فى الفترة من ٤ ثانية إلى ٦ ثانية.

(ب) اكتب المصطلح العلمى الدال على كل عبارة من العبارات الآتية : .... ٤ درجة

(١) الجسم الذى لا يتغير موضعه بمرور الزمن. (الفيوم ٢٤) (............)

(٢) السرعة التى لو تحرك بها الجسم لقطع مسافات متساوية فى أزمنة غير متساوية.
(أسيوط ٢٤) (............)

(٣) وسيلة رياضية يستخدمها علماء الفيزياء للتنبؤ بالعلاقات الرياضية بين الكميات الفيزيائية المختلفة. (الفيوم ٢٤) (............)

(٤) كمية فيزيائية يكفى لتحديدها تحديدًا تامًا معرفة مقدارها فقط. (أسوان ٢٤) (............)

(جـ) علل : تبدو السيارة المتحركة بسرعة ٨٠ كيلومتر/ساعة بالنسبة لمراقب متحرك بنفس سرعتها وفى نفس اتجاهها وكأنها ساكنة. (الشرقية ١٣) .... ٢ درجة

....

السؤال الثانى | ١٠ درجـات

(أ) اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة : .... ٤ درجة

(١) الشكل البيانى المقابل : يمثل العلاقة بين المسافة (ف) والزمن (ز) لشخصين (حسن، عمر) يتحركان فى خط مستقيم.

المسافة (متر)
٤
٣
٢
١
حسن
عمر
٢ ٤ ٦ ٨ ١٠
الزمن (ثانية)

أى مما يلى يعبر عن حركة الشخصين ؟ ....

ⓐ مقدار السرعة المتوسطة لحسن أكبر مما لعمر.

ⓑ يتحرك عمر بسرعة غير منتظمة.

ⓙ يتحرك حسن بسرعة منتظمة.

ⓓ يتقابل عمر وحسن بعد ٣ ثوانى من بدء الحركة.

(٢) النسبة بين السرعة النهائية والسرعة الابتدائية لجسم يتحرك بعجلة سالبة ....

ⓐ أكبر من الواحد. ⓑ أقل من الواحد.

ⓙ تساوى واحد. ⓓ تساوى صفر. (المنوفية ١٩)

(٣) عندما يتحرك جسم بسرعة ٣٦ كم/س، فهذا يعنى إنه تحرك بسرعة .... م/ث

ⓐ ١٠ ⓑ ١٥ ⓙ ٢٠ ⓓ ٢٥ (بنى سويف ٢٣)

(٤) السرعة المتجهة تساوى التغير الحادث فى الإزاحة مقسومًا على التغير الحادث فى الزمن.
ما عدد الكميات المتجهة فى العبارة السابقة ؟ ....

ⓐ صفر. ⓑ ١ ⓙ ٢ ⓓ ٣

(ب) استخرج العبارة (أو الشكل) غير المناسبة، ثم اذكر ما يربط بين باقى العبارات (أو الأشكال) : .... ٤ درجة

(١) حالة المراقب / السرعة الفعلية / اتجاه حركة المراقب / السرعة النسبية. (مطروح ٢٤)

....

(٢) م/ث / كم/س / م/د / م/ث٢ (أسيوط ٢٤)

....

(٣) القوة / الإزاحة / العجلة / الكتلة. (الجيزة ٢٤)

....

(٤)

(١) ف – ز　(٢) جـ – ز　(٣) ع – ز　(٤) ف – ز

....

(جـ) تتحرك باخرة بسرعة منتظمة فى مسار مستقيم نحو ميناء ولما صارت على بُعد ٤٥ كم من الميناء مرت فوقها طائرة فى الاتجاه المضاد بسرعة ٢٥٠ كم/س ورصدت حركة الباخرة فبدت لها تتحرك بسرعة ٢٦٥ كم/س، **احسب الزمن الذى يمضى حتى تصل الباخرة إلى الميناء.** .... ٢ درجة

....

....

السؤال الثالث ١٠ درجات

(أ) ضع علامة (✔) أمام العبارة الصحيحة أو علامة (✘) أمام العبارة الخطأ، مع التصويب : .... ٤ درجة

(١) تستخدم البوصلة فى تحديد سرعة السيارة مباشرةً. (الإسكندرية ٢٢) (　)

(٢) عندما يتحرك جسم بعجلة تساوى صفر، فهذا يعنى أن سرعة الجسم منتظمة. (مطروح ١٩) (　)

(٣) أحيانًا تكون النسبة بين الإزاحة والمسافة لجسم متحرك أكبر من الواحد الصحيح. (الشرقية ٢٣) (　)

(٤) القوة من أمثلة الكميات الفيزيائية القياسية. (　)

(ب) (١) **الشكل المقابل يمثل** جسمًا تحرك من النقطة (أ) إلى النقطة (ء) مرورًا بالنقطتين (ب)، (حـ) : (بورسعيد ٢٤) .... ٢ درجة

٦٠ متر (٢٠ ثانية)　٣٠ متر (١٠ ثانية)　٣٠ متر (٢٠ ثانية)　شمالاً　جنوباً　شرقاً　غرباً

١- احسب سرعته المتجهة.

٢- احسب السرعة القياسية.

(٢) **ادرس الشكل المقابل، ثم حدد الفترة التى يكون فيها الجسم فى حالة :** .... ٢ درجة

المسافة　الزمن　أ　ب　حـ

١- سكون. (الأقصر ٢٤) (............)

٢- حركة بسرعة منتظمة. (دمياط ٢٠) (............)

(جـ) **أيهما يتحرك بسرعة أكبر** قطار يتحرك بسرعة مقدارها ٩٠ كم/س
أم سيارة تقطع مسافة ٤٠ متر خلال ٢ ثانية ؟ **ولماذا ؟** (شمال سيناء ٢٢) .... ٢ درجة

....

....

السؤال الرابع | ١٠ درجات

(أ) صوب ما تحته خط : .... ٤ درجة

(١) عندما يقطع الجسم المتحرك ضعف المسافة فى نفس الزمن،
فإن سرعته **تقل إلى النصف**. (الفيوم ٢٤) (............)

(٢) قطار يتحرك بسرعة ٧٢ كم/ساعة، فإن المسافة التى قطعها القطار خلال نصف دقيقة
تساوى **٥٠٠** متر. (جنوب سيناء ٢٤) (............)

(٣) يراعى الطيارون السرعة **المنتظمة** للرياح عند الطيران. (الإسماعيلية ٢٠) (............)

(٤) إذا تحركت سيارة من بنها إلى القاهرة فقطعت مسافة مقدارها ٤٠ كم فى زمن قدره ٣٠ دقيقة،
ثم عادت مرة أخرى من القاهرة إلى بنها فى نفس الطريق ونفس الزمن،
فإن السرعة المتوسطة للسيارة تكون **٤٠ كم/س** (............)

(ب) (١) الشكل المقابل يوضح المسار الذى سلكته سيارة من النقطة (أ) إلى النقطة (و)، أكمل ما يأتى : (السويس ١٥) .... ٢ درجة

١- الإزاحة التى أحدثتها السيارة تساوى ....

٢- المسافة الكلية التى قطعتها السيارة تساوى ....

(٢) متى يحدث كل مما يأتى : .... ٢ درجة

١- تعتبر حركة جسم أبسط أنواع الحركة. (الإسكندرية ١٨)

....

٢- يكون الجسم متحركًا بعجلة منتظمة موجبة. (السويس ١٧)

....

(جـ) تحركت سيارة بسرعة منتظمة مقدارها ٢٠ م/ث لمدة ١٠ ثوانى، ثم ضغط السائق على الفرامل
فتناقصت سرعتها بمعدل ٢ م/ث^2، **احسب :** (دمياط ٢٤) .... ٢ درجة

(١) المسافة التى قطعتها السيارة فى أول ١٠ ثوانى.

....

(٢) سرعة السيارة بعد مرور ٣ ثوانى من لحظة الضغط على الفرامل.

....



أجب عن جميع الأسئلة الآتية :

السؤال الأول ١٠ درجات

.... ٤ درجة

(أ) صوب ما تحته خط :

(١) إذا استغرق أحمد زمنًا قدره ١٠ دقائق للانتقال من منزله إلى عمله متحركًا بسرعة متوسطة ٣ م/ث فإن المسافة بين منزله وعمله تساوى ٣ كم (الدقهلية ٢٠) (............)

(٢) عندما يستغرق جسم متحرك زمن قدره ٢ ثانية ليصل مقدار سرعته النهائية ٣ أمثال مقدار سرعته الابتدائية يكون مقدار عجلة حركته نصف مقدار سرعته الابتدائية. (الشرقية ٢٤) (............)

(٣) المسافة كمية متجهة، وحدة قياسها متر. (السويس ١٥) (............)

(٤) إذا قطع متسابق مسافة ٥٠ متر شمالًا خلال ٣٠ ثانية، ثم ١٠٠ متر شرقًا خلال ٦٠ ثانية، ثم ٥٠ متر جنوبًا خلال ١٠ ثانية، فإن سرعته القياسية تساوى ١ م/ث (............)

(ب) (١) الجدول المقابل : يوضح العلاقة بين المسافة والزمن لجسم متحرك فى خط مستقيم. .... ٢ درجة

المسافة (م)	١٠	٢٠	٣٠	٤٠
الزمن (ث)	٥	١٠	١٥	٢٠

أكمل : يتحرك الجسم بسرعة .... لأنه ....

(٢) **استخرج الكلمة (أو الشكل) غير المناسبة، ثم اذكر ما يربط بين باقى الكلمات (أو الأشكال) :** .... ٢ درجة

١- المسافة الكلية / السرعة النسبية / الزمن / السرعة المتوسطة. (الفيوم ٢٣)

....

٢-

المسافة (م) — الزمن (ث) (١) (٢) (٣) (٤)

(الإسماعيلية ٢٢)

....

(جـ) ما النتائج المترتبة على الطيران فى عكس اتجاه الرياح بالنسبة لزمن الرحلة وكمية الوقود المستهلكة ؟ (الإسماعيلية ٢٤) .... ٢ درجة

....

السؤال الثانى | ١٠ درجـات

...... ٤ درجة

(أ) اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

(١) قطار يتحرك بسرعة ٤٠ كم/س ليقطع مسافة قدرها ٢٠٠ كم، فإذا بدأ القطار رحلته الساعة السادسة صباحًا، فإن موعد وصوله إلى المحطة يكون الساعة ....

Ⓐ التاسعة صباحًا. Ⓑ الحادية عشر صباحًا.

Ⓒ الخامسة مساءً. Ⓓ الثانية عشر مساءً.

(٢) وحدة قياس السرعة هى .... (القاهرة ٢٢)

Ⓐ متر. Ⓑ م/ث Ⓒ م × ث Ⓓ م × ث٢

(٣) من أمثلة الكميات الفيزيائية القياسية .... (بورسعيد ٢٤)

Ⓐ الطول والعجلة. Ⓑ الكتلة والإزاحة.

Ⓒ نصف القطر والمسافة. Ⓓ الزمن والسرعة المتجهة.

(٤) عندما يكمل جسم دورة كاملة فى مسار دائرى قطره (١٠ متر)، تكون الإزاحة .... (أسوان ٢٣)

Ⓐ ١٠ متر. Ⓑ ٥ متر. Ⓒ ٣,١٤ متر. Ⓓ صفر.

(ب)(١) الشكل البيانى المقابل : يعبر عن حركة شخص يقود دراجة نارية.

استخدم الأرقام والرموز الآتية فى إكمال العبارات التى تليها.

«ملحوظة : يمكن استخدام الرقم أو الرمز أكثر من مرة». ...... ٣ درجة

(١) ، (٢) ، (٣) ، (٤)

A ، B ، C ، D

١- السرعة المتجهة للدراجة تصل إلى أقصى قيمة لها عند النقطة ....

٢- أبعد نقطة عن نقطة البداية تصل إليها الدراجة ....

٣- السرعة القياسية للدراجة تكون أكبر ما يمكن خلال الفترة ....

(٢) صف حركة الجسم فى الشكل البيانى المقابل. (الفيوم ١٢) ...... ١ درجة

....

....

(جـ) سيارة سرعتها النسبية ٨٠ كم/س، احسب السرعة الفعلية لها فى الحالات الآتية عندما يكون المراقب : (كفر الشيخ ٢٣) .... ٢ درجة

(١) ساكنًا. ....

(٢) متحركًا فى نفس اتجاه حركة السيارة بسرعة ٣٠ كم/س

....

السؤال الثالث | ١٠ درجات

(أ) ضع علامة (✔) أمام العبارة الصحيحة أو علامة (✗) أمام العبارة الخطأ، مع التصويب : .... ٤ درجة

(١) تزداد سرعة الجسم المتحرك عندما يقل الزمن المستغرق لقطع نفس المسافة. (الجيزة ٢٤) (   )

(٢) إذا سقطت كرة من المطاط لأسفل من ارتفاع ٢ متر عن سطح الأرض، ثم ارتدت لأعلى مسافة ١ متر ثم سقطت لأسفل لتسكن على سطح الأرض «فرضًا»، فإن مقدار الفرق بين المسافة المقطوعة والإزاحة الحادثة يكون ٢ متر. (   )

(٣) لتعيين الكتلة والزمن يلزم معرفة كل من الاتجاه والنوع. (قنا ١٢) (   )

(٤) عند استخدام الفرامل فإن السيارة تتحرك بعجلة سالبة. (المنيا ٢٣) (   )

(ب) (١) اكتب الرقم الدال على كل من : .... ٢ درجة

١- سرعة سيارة تقطع مسافة ١٢٠٠ متر خلال زمن قدره نصف دقيقة. (البحيرة ٢٢) (............)

٢- فى الشكل المقابل : قيمة الفترة الزمنية التى تحرك فيها الجسم بعجلة تساوى صفر. (بورسعيد ٢٢) (............)

السرعة (م/ث)
١٠، ٨، ٦، ٤، ٢
أ، ب، حـ، ء
الزمن(ث)
٢، ٤، ٦، ٨، ١٠، ١٢

(٢) متى يحدث كل مما يأتى : .... ٢ درجة

١- يتساوى مقدار السرعة القياسية مع مقدار السرعة المتجهة. (البحيرة ٢٤)

....

٢- يتحرك الجسم بسرعة غير منتظمة. (الإسكندرية ١٨)

....

(جـ) الشكل المقابل : يعبر عن حركة جسم فى خط مستقيم بسرعة منتظمة من (أ) إلى (ب) مستغرقًا ٢ ثانية ثم الحركة بعجلة منتظمة من (ب) حتى التوقف عند (حـ) مستغرقًا ١٠ ثانية.

حـ، ب، أ
٥٠ سم، ٢٠ سم

احسب العجلة المنتظمة التى تحرك بها الجسم فى الفترة (ب حـ). (دمياط ١٨) .... ٢ درجة

....

السؤال الرابع | **١٠ درجات**

(أ) اكتب المصطلح العلمى الدال على كل من العبارات الآتية : .... ٤ درجة

(١) تغير سرعة الجسم (بالزيادة أو النقصان) بمقادير متساوية فى أزمنة متساوية.

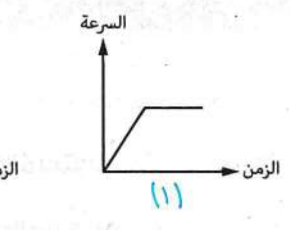
(جنوب سيناء ٢٣) (............)

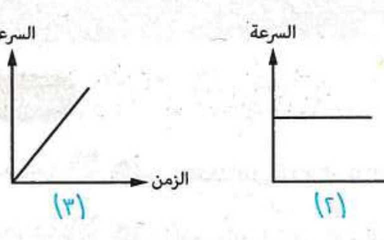
(٢) كمية فيزيائية لها مقدار وليس لها اتجاه. (القاهرة ٢٠) (............)

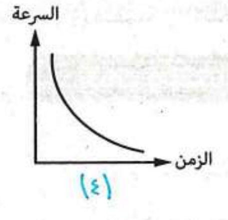
(٣) حاصل ضرب ضعف مقدار سرعة الجسم المتحرك فى نصف مقدار الزمن الذى يتحرك فيه. (أسيوط ٢٣) (............)

(٤) المعدل الزمنى للتغير فى المسافة. (الدقهلية ٢٠) (............)

(ب) (١) أى العلاقات البيانية الآتية تمثل : .... ٢ درجة



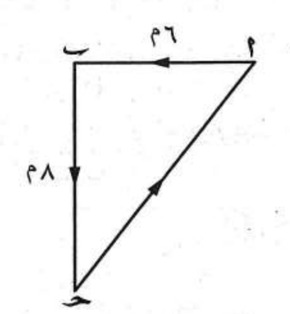




١- حركة جسم بعجلة منتظمة. (مطروح ٢٠) (.......)

٢- حركة جسم بسرعة ثابتة. (القاهرة ٢٠) (.......)

(٢) **فى الشكل المقابل :** بدأ جسم حركته من النقطة (أ) متجهًا غربًا إلى النقطة (ب) ليقطع مسافة ٦ متر ثم اتجه جنوبًا للنقطة (حـ) التى تبعد ٨ متر عن النقطة (ب) ثم عاد إلى النقطة (أ).



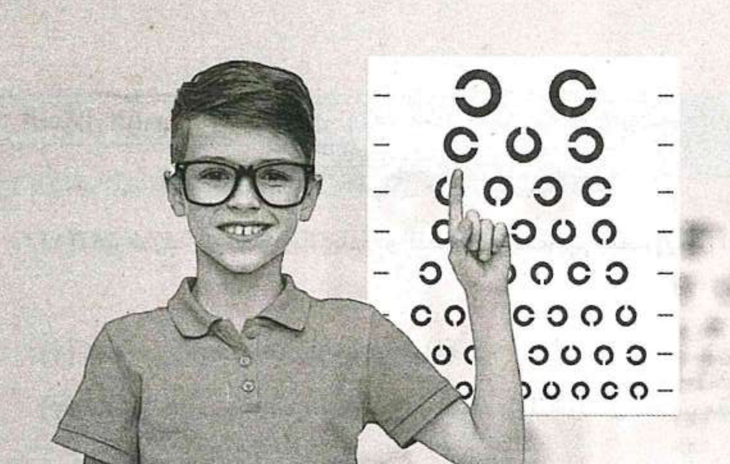
أكمل : (الوادى الجديد ٢٢) .... ٢ درجة

١- مقدار المسافة = ...

٢- مقدار الإزاحة = ...

(جـ) ما معنى قولنا أن جسمان الأول يتحرك بحيث تتغير سرعته بمقدار ٥ م/ث كل ثانية، والثانى سرعته صفر؟ (الأقصر ٢٢) .... ٢ درجة

....



الوحدة 2

الطاقة الضوئية

تدريبات و اختبارات دورية

الدرس الأول

تدريب 1 على انعكاس الضوء و المرايا المستوية.

تدريب 2 على المرايا الكرية – المرآة المقعرة وقواعد تحديد اتجاه انعكاس الأشعة الضوئية الساقطة عليها.

تدريب 3 على خطوات تحديد الصور المتكونة بالمرآة المقعرة وخواصها وتعيين نصف قطرها.

تدريب 4 على استخدامات المرآة المقعرة و المرآة المحدبة.

اختبار على الدرس الأول

الدرس الثانى

تدريب 1 على العدسات – العدسة المحدبة وقواعد تحديد اتجاه الأشعة الضوئية الساقطة عليها.

تدريب 2 على العدسة المحدبة – خطوات تحديد موضع الصور المتكونة بها وخواصها.

تدريب 3 على العدسة المقعرة وعيوب الإبصار.

اختبار على الدرس الثانى

نموذج امتحان على الوحدة

نموذج تراكمى على الوحدتين 1 & 2

أسئلة الكتاب المدرسى على الوحدة

تدريب 1 على انعكاس الضوء و المرايا المستوية

١ صوب ما تحته خط :

(١) إذا نظرت إلى سطح مصقول مثل المرآة فإنك سوف ترى صورة وجهك، نتيجة **لانكسار** الضوء. (الأزهر / الشرقية ٢٠) (..............)

(٢) إذا كانت زاوية سقوط شعاع ضوئى على سطح عاكس **٣٠°**، فإن الشعاع المنعكس يكون عمودى على السطح العاكس. (السويس ٢٢) (..............)

(٣) عندما تكون الزاوية المحصورة بين الشعاع الضوئى الساقط والشعاع الضوئى المنعكس ٤٠°، فإن زاوية السقوط تساوى **٤٠°** (كفر الشيخ ٢٤) (..............)

٢ من الشكل المقابل :

(١) اذكر الرقم الدال على كل من :

(أ) زاوية السقوط. (..............)

(ب) زاوية الانعكاس. (..............)

(٢) ما العلاقة بين كل من :

(أ) الزاوية (١) و الزاوية (٤) ....

(ب) الزاوية (٢) و الزاوية (٣) ....

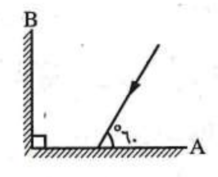
٣ اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

أى مما يلى يعبر عن التمثيل الصحيح لانعكاس شعاع ضوئى عن مرآة مستوية ؟ ....

(أ) ٤٠° ، ٤٠° (ب) ٤٠° ، ٥٠° (ج) ٥٠° ، ٤٠° (د) ٥٠° ، ٥٠°

٤ من الشكل المقابل :

تتبع مسار الشعاع الضوئى الساقط على المرآة (A) والمنعكس عنها ليسقط على المرآة (B)، موضحًا إجابتك بالرسم وتحديد قيم زوايا السقوط والانعكاس على الرسم. (الشرقية ٢٤)



تدريب 2 على المرايا الكرية - المرآة المقعرة وقواعد تحديد اتجاه انعكاس الأشعة الضوئية الساقطة عليها

١ استخدم المناسب من الكلمات الآتية فى إكمال العبارات التى تليها :

«**ملحوظة** : يمكن استخدام بعض الكلمات أكثر من مرة».

المحاور الأصلية ، المقعرة ، قطب المرآة ، المحاور الثانوية

المحدبة ، البؤرة الأصلية ، مركز تكور المرآة

(١) تسمى المرآة .... بالمرآة المجمعة.

(٢) يقع .... أمام السطح العاكس للمرآة المقعرة، بينما تقع .... خلف السطح العاكس للمرآة المحدبة.

(٣) يتوسط السطح العاكس للمرآة الكرية نقطة تسمى ....

(٤) المرآة الكرية لها عدد لانهائى من ....

(٥) تنشأ البؤرة الأصلية فى المرآة .... من تلاقى امتدادات الأشعة الضوئية المنعكسة.

(٦) تقع بؤرة المرآة المقعرة فى منتصف المسافة بين .... و ....

٢ اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين :

(١) البُعد البؤرى لمرآة كرية يساوى .... نصف قطر تكورها. (جنوب سيناء ٢٤)

(ضعف / نصف / ربع / أربعة أمثال)

(٢) من الشكل المقابل : زاوية انعكاس الشعاع الضوئى تساوى .... (القليوبية ٢٤)

(٩٠° / ٤٥° / ٣٠° / صفر)

(٣) الشعاع الضوئى الساقط مارًا ببؤرة مرآة مقعرة .... (أسوان ١٩)

(ينكسر موازيًا للمحور الأصلى / ينكسر مارًا بمركز التكور / ينعكس موازيًا للمحور الأصلى / ينعكس مارًا بمركز التكور)

(٤) فى الشكل المقابل : الشعاع الضوئى المنعكس هو .... (بورسعيد ٢٤)

((١) / (٢) / (٣) / (٤))

٣ اذكر اسم العالم الذى استخدم طريقة تركيز أشعة الشمس فى تدمير الأسطول الرومانى، مع ذكر اسم القطعة الضوئية التى استخدمها. (الوادى الجديد ١٩)

.... / ....

٤ من الشكل المقابل، أكمل : (أسيوط ٢٢)

(١) نصف قطر تكور المرآة = ...

(٢) البُعد البؤرى للمرآة = ...

١٢ سم

تدريب 3 على خطوات تحديد الصور المتكونة بالمرآة المقعرة وخواصها وتعيين نصف قطرها

١ اخترمن العمود (B) ما يناسب العمود (A)، وأعد كتابة العبارات كاملة :

(A)	(B)
بُعد الجسم عن المرآة المقعرة	**خواص الصورة المتكونة**
(١) ضعف البُعد البؤرى	(١) حقيقية مقلوبة مصغرة.
(٢) أكبرمن ضعف البُعد البؤرى	(٢) حقيقية مقلوبة مكبرة.
(٣) أكبرمن البُعد البؤرى وأقل من ضعفه	(٣) حقيقية مقلوبة مساوية للجسم.
(٤) أقل من البُعد البؤرى	(٤) تقديرية معتدلة مكبرة.
	(٥) تقديرية معتدلة مساوية للجسم.

٢ اخترالإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

(١) إذا وضع جسم على بُعد يساوى البُعد البؤرى لمرآة مقعرة ....

ⓐ تتكون له صورة تقديرية مصغرة. ⓑ تتكون له صورة تقديرية مكبرة.

ⓒ تتكون له صورة حقيقية مصغرة. ⓓ لا تتكون له صورة.

(٢) وضع جسم أمام مرآة مقعرة على بُعد معين من قطبها فلم تتكون صورة لهذا الجسم على الحائل وسبب ذلك أن الجسم موضوع .... (الأقصر ١٨)

ⓐ بعيدًا جدًا عن المرآة. ⓑ على بُعد أقل من البُعد البؤرى للمرآة.

ⓒ على بُعد أكبرمن ضعف البُعد البؤرى. ⓓ على بُعد يساوى ضعف البُعد البؤرى.

(٣) مرآة مقعرة بُعدها البؤرى (ع) وضع أمامها جسم طوله ٦ سم على بُعد (٤ ع)، ما طول صورة الجسم المتكونة ؟ ....

ⓐ ١٤ سم ⓑ ١٠ سم ⓒ ٦ سم ⓓ ٢ سم

(٤) إذا وضع جسم مضىء على بُعد ٦٠ سم من مرآة مقعرة بُعدها البؤرى ٣٠ سم، تتكون له صورة ....

ⓐ عند البؤرة. ⓑ بين البؤرة والمرآة.

ⓒ عند مركز تكور المرآة. ⓓ قبل البؤرة.

(٥) وضع جسم أمام مرآة مقعرة بُعدها البؤرى ٨ سم، فتكونت له صورة على بُعد ٢٠ سم من المرآة، فهذا يعنى أن بُعد الجسم عن المرآة قد يكون .... (جنوب سيناء ٢٤)

Ⓐ ٨ سم   Ⓑ ٤ سم
Ⓒ ١٢ سم   Ⓓ ٢٠ سم

(٦) مرآة مقعرة قطر تكورها ٢٠ سم، ولكى تتكون لجسم موضوع أمامها صورة تقديرية معتدلة مكبرة يجب وضع الجسم على بُعد .... (الفيوم ٢٤)

(أ) ٣ سم   (ب) ٥ سم
(جـ) ١٠ سم   (د) ٢٠ سم

تدريب 4 على استخدامات المرآة المقعرة والمرآة المحدبة

١ اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

(١) إذا وضع جسم طوله ٤ سم على بُعد ٨ سم من مرآة محدبة، فإن طول الصورة المتكونة يكون .... سم (بورسعيد ٢٤)

(أ) أقل من ٤   (ب) ٤   (جـ) ٨   (د) ١٦

(٢) كل مما يأتى يعبر عن الصور المتكونة بواسطة المرايا المحدبة، عدا أنها ....

(أ) تقع بين قطب وبؤرة المرآة.   (ب) مصغرة.
(جـ) معتدلة.   (د) حقيقية.

(٣) أى مما يأتى يعبر عن القطعة (القطع) الضوئية التى يمكنها تكوين صور تقديرية مكبرة ؟ ....

الاختيارات	المرآة المستوية	المرآة المقعرة	المرآة المحدبة
(أ)	✗	✓	✗
(ب)	✓	✗	✓
(جـ)	✗	✗	✓
(د)	✓	✓	✗

(٤) توضع مرآة .... فى زوايا الطرق الضيقة لمتابعة حركة السيارات.

(أ) محدبة   (ب) مقعرة   (جـ) مستوية   (د) أسطوانية

٢ ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات التالية :

(١) توضع مرآة مقعرة على يسار ويمين قائد السيارة. (شمال سيناء ٢٢) (   )

(٢) يستخدم طبيب الأسنان مرآة محدبة أثناء الكشف. (المنوفية ٢٢) (   )

اختبــار على الدرس الأول

....
٣٠ درجة

أجب عن جميع الأسئلة الآتية :

السؤال الأول ١٠ درجـات

....
٤ درجة

(أ) استخدم المناسب مما يأتى فى إكمال العبارات التالية :

مرآة مقعرة ، مرآة مستوية ، مرآة محدبة ، صفر ، ١٠ سم ، ٢٠ سم

(١) عند وضع جسم على بُعد ١٠ سم من .... بُعدها البؤرى ٥ سم تتكون له صورة حقيقية تبعد عن الجسم بمقدار............

(٢) عند وضع جسم على بُعد ١٠ سم من .... تتكون له صورة تقديرية مساوية للجسم تبعد عن الجسم بمقدار............

....
٤ درجة

(ب) أجب عن المطلوب أسفل كل من الأشكال الآتية :

(١) (الأقصر ٢٤)	(٢) (الإسكندرية ٢٣)	(٣) (الشرقية ١٦)
مرآة مستوية ، ٦٠°	م ، ب	الجسم ، م ، ب
أكمل : الزاوية المحصورة بين الشعاع الضوئى الساقط والشعاع الضوئى المنعكس تساوى	**ما قيمة زاوية الانعكاس ؟**	**أكمل** مسار الأشعة الضوئية ، **ثم اذكر** خواص الصورة المتكونة .... / .... / ....

(جـ) علل : توضع مرآة محدبة على يسار سائق السيارة. (الإسكندرية ٢٢)

....
٢ درجة

....

السؤال الثانى ١٠ درجـات

....
٤ درجة

(أ) اكتب المصطلح العلمى الدال على كل من العبارات الآتية :

(١) الشعاع الضوئى الساقط والشعاع الضوئى المنعكس والعمود المقام من نقطة السقوط على السطح العاكس تقع جميعها فى مستوى واحد عمودى على السطح العاكس.

(الأزهر / الشرقية ١٩) (............)

(٢) نقطة تجمع الأشعة الضوئية الساقطة متوازية وموازية للمحور الأصلى للمرآة المقعرة بعد انعكاسها. (الوادى الجديد ٢٠) (............)

(٣) المسافة بين بؤرة المرآة المقعرة وقطبها. (كفر الشيخ ٢٣) (............)

(٤) قطعة ضوئية لها سطح كرى واحد وتكوّن دائمًا صورة تقديرية معتدلة مصغرة للجسم. (............)

(ب) أكمل ما يأتى : .... ٤ درجة

(١) إذا وضع جسم أمام مرآة مستوية، فإن النسبة بين طول الصورة المتكونة إلى طول الجسم .... الواحد الصحيح. (الأقصر ٢٢)

(٢) يقع مركز تكور المرآة المحدبة .... السطح العاكس. (كفر الشيخ ٢٢)

(٣) توضع مرآة .... فى الكشافات الموجودة بممر هبوط الطائرات بالمطارات لإرشاد الطائرات.

(٤) إذا وضع جسم على بُعد .... من مرآة مقعرة بُعدها البؤرى ٣٠ سم تنعكس الأشعة متوازية إلى ما لانهاية.

(جـ) وضعت مرآة مقعرة فى مواجهة ضوء الشمس فتكونت لها صورة حقيقية مصغرة جدًا على بُعد ٢ سم من سطح المرآة واستخدمت نفس المرآة للحصول على صورة حقيقية مقلوبة مصغرة لجسم ما، **وضح بالرسم مسار الأشعة فى الحالة الثانية، مع تحديد بُعد الجسم عن المرآة.** (مطروح ١٧) .... ٢ درجة

السؤال الثالث | ١٠ درجات

(أ) اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة : .... ٤ درجة

(١) إذا سقط شعاع ضوئى على مرآة مستوية وانعكس كما موضح بالشكل المقابل، فإن زاوية السقوط تساوى ....

١٢٠°

Ⓐ ٣٠° Ⓑ ٦٠°

Ⓒ ٩٠° Ⓓ ١٢٠° (القليوبية ٢٢)

(٢) وقف شخص على مسافة ٨ متر من مرآة مستوية فتكونت له صورة (ص١)، وعند تحريك المرآة مسافة ٢ متر تكونت له صورة جديدة (ص٢)، فإن المسافة بين الصورتين ص١، ص٢ تصبح .... م

(أ) ١٦ (ب) ٨ (ج) ٤ (د) ٢ (الشرقية ٢٤)

(٣) فى الشكل المقابل :

نصف قطر تكور المرآة = ... (البحيرة ٢٠)

(أ) ٣ سم

(ب) ٦ سم

(ج) ٩ سم

(د) ١٢ سم

(٤) إذا وضع جسم طوله ٥ سم على بُعد ٦ سم من مرآة محدبة بُعدها البؤرى ٤ سم، فإن طول الصورة المتكونة قد يساوى .... (مطروح ٢٤)

(أ) ٧ سم (ب) ٦ سم (ج) ٥ سم (د) ٤ سم

(ب) صوب ما تحته خط : .... ٤ درجة

(١) انكسار الضوء هو ارتداد الضوء إلى نفس الوسط عندما يقابل سطحًا عاكسًا. (جنوب سيناء ٢٠) (............)

(٢) الصورة الحقيقية دائمًا تكون معتدلة. (جنوب سيناء ٢٠) (............)

(٣) إذا كانت الزاوية المحصورة بين الشعاع الضوئى الساقط وسطح المرآة المستوية ٩٠°، فإن زاوية الانعكاس تساوى ٤٥°. (دمياط ٢٢) (............)

(٤) تستخدم المرآة المستوية فى زوايا الطرقات لمتابعة حركة السيارات. (الغربية ٢٤) (............)

(جـ) وضع جسم على بُعد ١٥ سم من مرآة كرية قطرها ٤٠ سم فتكونت له صورة أمكن استقبالها على حائل : (الوادى الجديد ١٩) .... ٢ درجة

(١) ما نوع المرآة ؟

....

(٢) اذكر موضع وخواص الصورة المتكونة.

....

تدريب 1 على العدسات - العدسة المحدبة وقواعد تحديد اتجاه الأشعة الضوئية الساقطة عليها

١ إذا كان لديك عدسة محدبة وأخرى مقعرة، **كيف يمكنك أن تميز بينهما بمجرد النظر إليهما ؟**

....

٢ **صوب ما تحته خط :**

(١) المرآة المقعرة وسط شفاف كاسر للضوء يحده سطحان كريان وتصنع من الزجاج أو البلاستيك. (الدقهلية ١٩) (...............)

(٢) البؤرة نقطة وهمية فى باطن العدسة تقع على المحور الأصلى فى منتصف المسافة بين وجهيها. (مطروح ٢٣) (...............)

(٣) بؤرة العدسة المقعرة دائمًا حقيقية. (...............)

٣ **علل :** للعدسة مركزى تكور، بينما للمرآة الكرية مركز تكور واحد. (مطروح ٢٠)

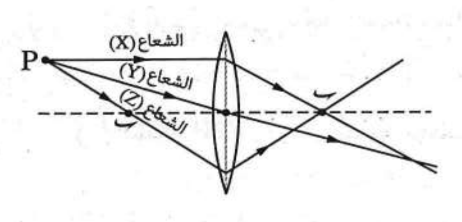
....

٤ **اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :**

(١) أى الأشكال الآتية يمثل مسار الأشعة الساقطة على عدسة محدبة ؟ ....

أ ب ج د

(٢) الشكل المقابل : يُعبر عن المسار الذى رسمه عادل لثلاثة أشعة ضوئية (X)، (Y)، (Z) صادرة من الجسم (P) لتسقط على عدسة محدبة.



أى هذه الأشعة يتبع مساره بشكل صحيح ؟ ....

(أ) (X) فقط. (ب) (X)، (Y).

(ج) (Z) فقط. (د) (X)، (Z).

تدريب 2 على العدسة المحدبة - خطوات تحديد موضع الصور المتكونة بها وخواصها

١ اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

(١) وضعت عدسة فى مسار أشعة الشمس فتكونت صورة حقيقية مصغرة جدًا على بُعد ١٥ سم من المركز البصرى، فإذا استخدمت نفس العدسة للحصول على صورة تقديرية معتدلة مكبرة لجسم ما فإنه لابد من وضع الجسم على بُعد من مركزها البصرى يساوى .... (الشرقية ١١)

Ⓐ ١٠ سم Ⓑ ١٥ سم Ⓒ ٣٠ سم Ⓓ ٥٠ سم

(٢) إذا وضع جسم على بُعد ٢٢ سم من عدسة محدبة بُعدها البؤرى ١٠ سم، تكون صورة الجسم .... (بنى سويف ١١)

Ⓐ حقيقية ، مكبرة ، معتدلة. Ⓑ حقيقية ، مصغرة ، مقلوبة.
Ⓒ تقديرية ، مصغرة ، معتدلة. Ⓓ تقديرية ، مكبرة ، مقلوبة.

(٣) عند وضع جسم عند بؤرة عدسة محدبة ....

Ⓐ تتكون له صورة عند نفس موضع الجسم. Ⓑ تتكون له صورة بين البؤرة ومركز التكور.
Ⓒ تتكون له صورة عند مركز التكور. Ⓓ لا تتكون له صورة.

(٤) عند وضع جسم فى المكان الموضح بالشكل، فإن الصورة تتكون .... (بورسعيد ٢٤)

$م_1$ $ب_1$ $ب_2$ $م_2$

Ⓐ عند $م_1$ Ⓑ عند $ب_2$
Ⓒ أبعد من $م_2$ Ⓓ بين $ب_2$ ، $م_2$

---

٢ وضع جسم على بُعد ٤ سم من عدسة محدبة بُعدها البؤرى ٢ سم، **وضح بالرسم فقط** مسار الأشعة المكونة لصورة الجسم، **موضحًا** خصائص الصورة المتكونة. (القاهرة ٢٣)

تدريب 3 على العدسة المقعرة وعيوب الإبصار

١ اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

(١) الشكل المقابل : يمثل جسم موضوع أمام عدسة مقعرة، فتتكون صورة الجسم فى الموضع .... (الإسماعيلية ٢٢)

الجسم
ب (١) (٢) (٣) ب (٤)

Ⓐ (١) Ⓑ (٢)
Ⓒ (٣) Ⓓ (٤)

(٢) النسبة بين طول الجسم إلى طول صورته المتكونة بالعدسة المقعرة .... الواحد الصحيح.

(أ) أكبر من (ب) أقل من (ج) تساوى (الأقصر ١٧)

(٣) الصورة المتكونة بواسطة عدسة مقعرة تكون دائمًا ....

(أ) حقيقية، مصغرة، مقلوبة. (ب) حقيقية، مصغرة، معتدلة.

(ج) تقديرية، مكبرة، مقلوبة. (د) تقديرية، مصغرة، معتدلة.

(٤) العدسة المحدبة الأكبر سُمكًا فيما يلى يكون بُعدها البؤرى .... سم (القليوبية ٢٠)

(أ) ٤ (ب) ٦ (ج) ٨ (د) ١٠

---

٢ أى الأشكال التالية يمثل :

(١) (٢) (٣)

(١) عين سليمة. (.....) (٢) عين تعانى من قصر النظر. (.....)

---

٣ علل : الشخص المصاب بقصر النظر يرى الأجسام البعيدة غير واضحة. (السويس ٢٢)

....

---

٤ قارن بين : قصر النظر و طول النظر «**من حيث : كيفية تصحيحه**». (بورسعيد ٢٤)

....

اختبـــار على الدرس الثانى

.... / ٣٠ درجة

أجب عن جميع الأسئلة الآتية :

السؤال الأول ١٠ درجـات

(أ) أكمل ما يأتى : .... / ٤ درجة

(١) من الشكل المقابل :

٢٤ سم ١٠ سم ٨ سم الجسم

١- مقدار المسافة التى يجب أن يتحركها الجسم نحو العدسة لكى تتكون له صورة حقيقية مقلوبة مساوية = ... (القليوبية ٢٢)

٢- مقدار المسافة التى يجب أن يتحركها الجسم نحو العدسة لكى تنفذ الأشعة من العدسة متوازية = ...

(٢) من الشكل المقابل :

١- عيب الإبصار فى هذه الحالة يسمى ....

٢- يتم تصحيح هذا العيب باستخدام عدسة .... (البحر الأحمر ٢٤)

(ب) اكتب المصطلح العلمى الدال على كل عبارة من العبارات الآتية : .... ٤ درجة

(١) وسط شفاف كاسر للضوء محدد بسطحان كريان ورقيق من الوسط وسميك من الطرفين. (القليوبية ٢٣) (............)

(٢) المستقيم المار بمركزى تكور وجهى العدسة مارًا بالمركز البصرى. (أسوان ٢٤) (............)

(٣) جهاز يستخدم فى فحص الأشياء الدقيقة التى يصعب رؤيتها بالعين المجردة. (الدقهلية ٢٠) (............)

(٤) مرض يصيب عدسة العين فيجعلها معتمة. (الإسماعيلية ٢٤) (............)

(ج) علل : قد تكون البؤرة الأصلية للعدسة حقيقية أو تقديرية. (الأزهر / الجيزة ٢٠) .... ٢ درجة

....

السؤال الثانى | ١٠ درجات

(أ) اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة : .... ٤ درجة

(١) إذا كانت المسافة بين مركزى تكور وجهى العدسة ١٢ سم،
فإن البُعد البؤرى للعدسة يساوى .... سم (الفيوم ٢٣)

Ⓐ ٣ Ⓑ ٦ Ⓒ ٩ Ⓓ ١٢

(٢) الجسم الموضوع أمام عدسة محدبة بين بؤرتها ومركز تكورها تتكون له صورة .... (المنيا ١٩)

(أ) حقيقية مقلوبة مصغرة. (ب) حقيقية مقلوبة مكبرة.
(ج) تقديرية معتدلة مساوية للجسم. (د) تقديرية معتدلة مصغرة.

(٣) أى القطع الضوئية التالية تمثل عدسة مقعرة ؟ .... (بنى سويف ١٧)

(أ) (ب) (ج) (د)

(٤) نصح طبيب شخص يعانى من أحد عيوب الإبصار باستخدام نظارة ذات عدسات مقعرة، فهذا يعنى أن الشخص يعانى من .... (الغربية ٢٤)

Ⓐ نقص تحدب سطحى عدسة العين. Ⓑ زيادة تحدب سطحى عدسة العين.

Ⓒ نقص قطر كرة العين. Ⓓ عدم رؤية الأجسام القريبة بوضوح.

(ب)(١) من الشكل المقابل : (القاهرة ٢٢) [........ / ٢ درجة]

١- القطعة الضوئية تمثل ....

٢- النقطة (ص) تمثل ....

(ص)

(٢) متى يحدث كل مما يأتى : [........ / ٢ درجة]

١- ينفذ الشعاع الضوئى الساقط على عدسة دون أن يعانى أى انكسار. (الأقصر ٢٢)

....

٢- تتكون صورة حقيقية مصغرة جدًا عند بؤرة عدسة محدبة.

....

(ج) ما أسباب الإصابة بمرض الكتاركت ؟ [........ / ٢ درجة]

....

السؤال الثالث | ١٠ درجات

(أ) صوب ما تحته خط : [........ / ٤ درجة]

(١) تستخدم المرآة المحدبة لرؤية الأجزاء الدقيقة فى ساعة اليد. (الأزهر / الجيزة ٢٠) (............)

(٢) تعتمد خواص الصورة المتكونة لجسم بواسطة العدسة المحدبة على **طول** الجسم بالنسبة للعدسة. (الدقهلية ٢٠) (............)

(٣) أقل مسافة يرى عندها الشخص سليم العينين الأجسام بوضوح تساوى ٦٠ سم (المنوفية ١٩) (............)

(٤) توضع العدسات اللاصقة مباشرةً على **شبكية** العين لتصحيح عيوب الإبصار. (جنوب سيناء ٢٤) (............)

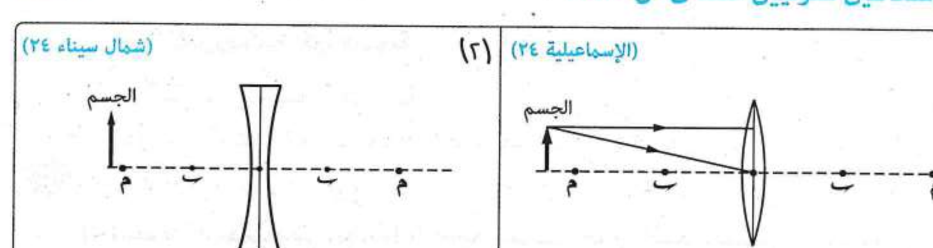
(ب)(١) ضع علامة (> / = / <) فى أماكنها المناسبة : [........ / ٢ درجة]

١- قطر تكور وجه العدسة المحدبة الرقيقة .... قطر تكور وجه العدسة المحدبة السميكة. (الأقصر ٢٢)

٢- الجسم الموضوع على بُعد .... البُعد البؤرى لعدسة محدبة تتكون له صورة تقديرية معتدلة مكبرة. (الجيزة ٢٢)

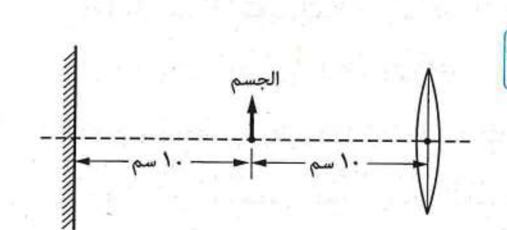
(٢) فى الشكلين التاليين حدد موضع وخواص الصورة المتكونة برسم شعاعين ضوئيين فقط فى كل حالة :

.... ٢ درجة



(جـ) فى الشكل المقابل : وضع جسم بين عدسة محدبة بُعدها البؤرى ٥ سم ومرآة مستوية. احسب المسافة بين الصورة المتكونة للجسم بالعدسة المحدبة والصورة المتكونة للجسم بالمرآة المستوية.

.... ٢ درجة



....

....



أسئلة الكتاب المدرسى على الوحدة 2

١ اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

(١) إذا سقط شعاع ضوئى موازيًا للمحور الأصلى لمرآة مقعرة، فإنه ينعكس .... (قنا ١٨)

ⓐ مارًا بمركز تكور المرآة. ⓑ مارًا بالبؤرة. ⓒ على نفسه.

(٢) إذا وضع جسم عند بؤرة عدسة محدبة ....

ⓐ تتكون له صورة بين البؤرة ومركز التكور.

ⓑ لا تتكون له صورة.

ⓒ تتكون له صورة عند مركز التكور.

(٣) مرآة مقعرة بُعدها البؤرى ١٠ سم فإن نصف قطر تكور سطحها يساوى .... سم (شمال سيناء ١٨)

ⓐ ٥ ⓑ ١٠ ⓒ ٢٠

(٤) إذا وضع جسم على بُعد ٨٠ سم من عدسة محدبة بُعدها البؤرى ٥٠ سم، تتكون له صورة على بُعد .... سم (قنا ٢٣)

ⓐ أكبر من ١٠٠ ⓑ يساوى ١٠٠ ⓒ يساوى ٥٠

(٥) الصورة المتكونة باستخدام العدسة المقعرة تكون .... (الإسكندرية ٢٤)

ⓐ حقيقية مكبرة مقلوبة.

ⓑ تقديرية مصغرة مقلوبة.

ⓒ تقديرية مصغرة معتدلة.

---

٢ أكمل ما يأتى :

(١) النقطة الوهمية التى تتوسط السطح العاكس للمرآة المقعرة تسمى .... (كفر الشيخ ٢٠)

(٢) الخط المستقيم الذى يمر بقطب المرآة ومركز تكورها يسمى .... (البحيرة ١٦)

(٣) المسافة بين بؤرة المرآة المقعرة وقطبها تسمى .... (أسوان ١٩)

(٤) مرآة محدبة بُعدها البؤرى ٢٠ سم، فإن نصف قطر تكور سطحها يساوى ....

(٥) يحتاج الشخص المصاب بطول النظر إلى نظارة طبية عدساتها .... (أسوان ٢٠)

---

٣ علل لما يأتى :

(١) العدسة المحدبة السميكة بُعدها البؤرى أقل من العدسة المحدبة الرقيقة. (الأزهر / الجيزة ١٩)

(٢) تستخدم العدسة المقعرة لعلاج الشخص الذى يعانى من قصر النظر. (البحيرة ١٩)

(٣) يعالج طول النظر باستخدام عدسة محدبة. (القاهرة ٢٣)

(٤) الجسم الموضوع عند بؤرة عدسة محدبة لا تتكون له صورة. (سوهاج ٢٤)

(٥) للعدسة اللامة بؤرتين، أما المرآة اللامة فلها بؤرة واحدة. (الدقهلية ٢٤)

---

٤ الشكل التالى : يمثل جسم موضوع على بُعد ٦ سم من عدسة محدبة بُعدها البؤرى ٤ سم،

ارسم شعاعين ضوئيين لتحديد موضع الصورة المتكونة، مع ذكر خواصها. (الغربية ٢٣)

ب

نمــوذج امتحــان عــام  على الوحدة 2

أجب عن جميع الأسئلة الآتية :

السؤال الأول | ١٠ درجــات

(أ) اكتب المصطلح العلمى الدال على كل عبارة من العبارات الآتية : .... ٤ درجة

(١) المستقيم المار بمركز تكور المرآة وأى نقطة على سطحها العاكس خلاف قطبها.
(دمياط ٢٣) (............)

(٢) الصورة التى يمكن استقبالها على حائل. (بنى سويف ١٧) (............)

(٣) قطعة ضوئية توضع على يسار السائق لكشف الطريق خلفه. (بنى سويف ٢٢) (............)

(٤) حالة مرضية تسبب صعوبة فى الرؤية نتيجة لإعتام عدسة العين. (البحيرة ٢٠) (............)

(ب) اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة : .... ٤ درجة

(١) من الشكل المقابل : إذا كانت الزاوية بين الشعاع الضوئى الساقط وسطح المرآة تساوى ١٣٠°، فإن زاوية الانعكاس تساوى .... (بورسعيد ٢٣)

١٣٠°

ⓐ ٤٠° ⓑ ٥٠°
ⓒ ٩٠° ⓓ ١٣٠°

(٢) إذا وضع جسم على بُعد ٥٠ سم من مرآة مقعرة بُعدها البؤرى ٢٠ سم، تتكون صورته على بُعد .... (الشرقية ٢٠)

ⓐ أكبر من ٤٠ سم ⓑ أكبر من ٢٠ سم وأقل من ٤٠ سم
ⓒ يساوى ٢٠ سم ⓓ أقل من ٢٠ سم

(٣) قــرب أحــد الأشــخاص عدســة إلى عينيــه فلاحــظ أن صــور الأشــياء تبــدو معتدلــة وبعــد أن أبعــد العدســة مــن عينيــه مسـافة معينــة لاحــظ أن صــور الأشــياء تبــدو مقلوبــة، فاستنتج أن العدسة .... (القليوبية ٢٢)

ⓐ مقعرة. ⓑ مستوية.
ⓒ محدبة. ⓓ أسطوانية.

(٤) الشخص السليم يرى الأجسام بوضوح فى مدى يتراوح بين .... و ٦ متر. (الإسماعيلية ٢٢)

ⓐ ٦ سم ⓑ ١٠ سم ⓒ ٢٥ سم ⓓ ٢٥ متر

(جـ) وضح بالرسم تكون صورة على هيئة بقعة مضيئة بواسطة عدسة محدبة، مع ذكر موضع الجسم. (الشرقية ٢٢)

.... ٢ درجة

السؤال الثانى ١٠ درجـات

(أ) استخدم المناسب مما يأتى فى إكمال فراغات العبارات التالية :

.... ٤ درجة

«ملحوظة : يمكن استخدام بعض الكلمات أكثر من مرة».

المرآة المقعرة ، العدسة المحدبة ، معتدلة ، العدسة المقعرة ، المرآة المستوية

بؤرة واحدة ، بؤرتين ، المرآة المحدبة ، مقلوبة

(١) .... لها............ وتستخدم فى تصحيح طول النظر.

(٢) .... لها .... وتستخدم فى صناعة الأفران الشمسية.

(٣) .... لها بؤرتين وكل الصور التى تكونها تكون .... مصغرة.

(٤) .... تُكوِّن صور جميعها تقديرية .... مساوية للجسم.

(ب) صوب ما تحته خط :

.... ٤ درجة

(١) إذا كانت الزاوية المحصورة بين الشعاع الضوئى الساقط والشعاع الضوئى المنعكس عن المرآة المستوية يساوى ٦٠° فإن زاوية السقوط تساوى <u>٢٠°</u> (الوادى الجديد ٢٣) (............)

(٢) إذا سقط شعاع ضوئى مارًا بالمركز البصرى للعدسة المحدبة، فإنه ينفذ <u>مارًا بالبؤرة</u>. (أسيوط ٢٣) (............)

(٣) <u>المرآة المقعرة</u> هى قطعة ضوئية سميكة عند منتصفها ورقيقة عند طرفيها. (الغربية ١٤) (............)

(٤) تتكون صورة مساوية للجسم على مسافة ١٠ سم من مرآة مقعرة قطرها <u>٥</u> سم (كفر الشيخ ٢٤) (............)

(جـ) وضع جسم فى منتصف المسافة بين مرآة مستوية والمركز البصرى لعدسة محدبة (لامة) بُعدها البؤرى ٦ سم، فتكونت له صورة بواسطة المرآة المستوية وعلى بُعد منها يساوى ١٢ سم (المنوفية ٢٣)

.... ٢ درجة

(١) أكمل : المسافة بين المرآة والمركز البصرى للعدسة تساوى .... سم

(٢) اختر : طول الصورة المتكونة بواسطة المرآة .... طول الصورة المتكونة بواسطة العدسة.

(أكبر من / أقل من / تساوى)

السؤال الثالث | ١٠ درجات

(أ) حدد القطعة الضوئية (عدسة / مرآة)،

مع بيان نوعها (محدبة / مقعرة / مستوية) اللازمة لتكوين :

.... ٤ درجة

(١) صورة تقديرية معتدلة مكبرة على الجانب الآخر للقطعة الضوئية. (الإسماعيلية ٢٢) (............)

(٢) صورة معكوسة الوضع بالنسبة للجسم الأصلى. (بنى سويف ٢٢) (............)

(٣) صورة تقديرية معتدلة مصغرة فى نفس جهة الجسم. (............)

(٤) صورة حقيقية مصغرة جدًا فى نفس جهة الجسم. (............)

(ب) (١) وُضع جسم على بُعد ٥ سم من المركز البصرى لعدسة محدبة فلم تتكون له صورة، وعندما تحرك الجسم ٣ سم مبتعدًا عن العدسة تكونت له صورة،

.... ٢ درجة

ارسم مسار الأشعة المكونة لصورة الجسم موضحًا خصائص الصورة المتكونة. (دمياط ٢٤)

....

....

....

(٢) من الشكل المقابل، أكمل : (مطروح ٢٢)

.... ٢ درجة

الزاوية رقم .... تمثل زاوية السقوط، بينما الزاوية رقم .... تمثل زاوية الانعكاس.

(جـ) شخص يرى الأجسام القريبة بوضوح والبعيدة مشوهة،

ما أسباب هذا العيب وكيف يتم تصحيحه ؟ (الدقهلية ٢٠)

.... ٢ درجة

....

....

السؤال الرابع | ١٠ درجـات

(أ) ضع علامة (✔) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (✘) أمام العبارة الخطأ : .... ٤ درجة

(١) تستخدم المرآة المقعرة فى صناعة التلسكوبات المستخدمة فى رصد الفضاء. (كفر الشيخ ٢٢) ( )

(٢) العدسة وسط شفاف عاكس للضوء يحده سطحان كريان. (أسيوط ٢٢) ( )

(٣) البُعد البؤرى للعدسة المحدبة السميكة أقل من البُعد البؤرى للعدسة المحدبة الرقيقة. (قنا ٢٢) ( )

(٤) تسمى المرآة المقعرة بالمرآة المفرقة. (قنا ١٨) ( )

(ب) أكمل الشكلين التاليين، ثم أجب عن المطلوب أسفل كل منهما : .... ٤ درجة

(١) (شمال سيناء ٢٣)

اذكر خواص الصورة المتكونة

* .... / .... / ....

(٢)

النسبة بين طول الجسم إلى طول الصورة المتكونة .... الواحد الصحيح

(جـ) وضع جسم أمام السطح العاكس لمرآة مستوية مثبتة رأسيًا فكان بُعد الجسم عن صورته المتكونة بالمرآة ٥ متر، وعندما تحركت المرآة مسافة ما، أصبح بُعد الجسم عن صورته الجديدة ٤ متر، **حدد المسافة التى تحركتها المرآة واتجاهها بالنسبة للجسم.** (المنوفية ٢٢) .... ٢ درجة

....

نموذج تراكمى ؟ على الوحدتين 1 & 2



أجب عن جميع الأسئلة الآتية :

السؤال الأول | ١٠ درجـات

(أ) صوب ما تحته خط : .... ٤ درجة

(١) إذا تحركت سيارة لتقطع مسافة مقدارها ١٨٠ كم فى ساعتين، تكون سرعتها <u>٥٠</u> م/ث (الدقهلية ٢٢) (............)

(٢) العلاقة البيانية (سرعة – زمن) للحركة المنتظمة بسرعة ثابتة، يمثلها خط مستقيم **يمر بنقطة الأصل**. (الأقصر ٢٢) (............)

(٣) عند وضع جسم أمام مرآة مقعرة بين البؤرة ومركز التكور، تتكون له صورة **تقديرية مساوية للجسم**. (الشرقية ٢٢) (............)

(٤) عند وضع جسم فى بؤرة عدسة محدبة **تتكون له صورة معتدلة مصغرة**. (الدقهلية ٢٤) (............)

....
٢ درجة

(ب) (١) متى تكون القيم التالية مساوية صفر:

١– السرعة المتجهة لجسم متحرك. (المنوفية ١٩)

....

٢– السرعة النسبية لجسم متحرك. (مطروح ١٩)

....

....
٢ درجة

(٢) الشكل المقابل يوضح تصحيح أحد عيوب الإبصار: (الفيوم ١١)

١– ما نوع عيب الإبصار المصحح فى هذه الحالة ؟

....

٢– ما الدور الذى تقوم به العدسة المستخدمة لعلاج هذا العيب ؟

....

....
٢ درجة

(جـ) علل : لا يمكن استقبال الصورة المتكونة فى المرآة المستوية على حائل. (الغربية ١٩)

....

السؤال الثانى | ١٠ درجات

....
٤ درجة

(أ) اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

(١) عندما يقطع جسم ما مسافات متساوية فى أزمنة متساوية، فهذا يعنى أن الجسم يتحرك ....

ⓐ بسرعة منتظمة. ⓑ بعجلة منتظمة موجبة.
ⓒ بسرعة غير منتظمة. ⓓ بعجلة منتظمة سالبة.

(٢) كل مما يأتى كميات فيزيائية متجهة، عدا .... (كفر الشيخ ٢٢)

ⓐ القوة. ⓑ الكتلة. ⓒ الوزن. ⓓ العجلة.

(٣) القطعة الضوئية التى توضع على يمين ويسار قائد السيارة، حيث تكون صورة معتدلة مصغرة للطريق خلفه هى .... (أسيوط ٢٢)

ⓐ المرآة المقعرة. ⓑ العدسة المقعرة. ⓒ المرآة المحدبة. ⓓ العدسة المحدبة.

(٤) فى الشكل المقابل :

ما الشعاع الضوئى الذى يكمل مسار الشعاع الضوئى الساقط ؟ ....

Ⓐ (١).   Ⓑ (٢).

Ⓒ (٣).   Ⓓ (٤).

(ب) اكتب المصطلح العلمى الدال على كل عبارة من العبارات الآتية : ...... ٤ درجة

(١) تغير موضع جسم بالنسبة لجسم آخر ثابت بمرور الزمن. (جنوب سيناء ٢٢) (............)

(٢) مقدار التغير فى سرعة الجسم فى الثانية الواحدة. (الغربية ٢٢) (............)

(٣) أقصر مسار مستقيم بين الموضع الذى بدأ منه الجسم الحركة والموضع الذى انتهى إليه. (سوهاج ٢٢) (............)

(٤) المسافة بين المركز البصرى للعدسة ومركز تكور أحد وجهيها. (الأقصر ١٧) (............)

(جـ) وضع جسم فى منتصف المسافة بين مرآة مقعرة بُعدها البؤرى ٥ سم ومرآة مستوية، فتكونت له صورة بواسطة المرآة المستوية على بُعد ١٠ سم منها، ...... ٢ درجة

ارسم مسار الأشعة الضوئية المكونة لصورة الجسم بواسطة المرآة المقعرة، مع ذكر خواصها.

السؤال الثالث | ١٠ درجات

(أ) استخدم الكلمات الآتية فى إكمال فراغات العبارات التى تليها : (القاهرة ٢٢) ...... ٤ درجة

«**ملحوظة** : يمكن استخدام بعض الكلمات أكثر من مرة».

أكبر من ، **يساوى** ، **أصغر من**

(١) عندما يتحرك الجسم بعجلة موجبة، فإن سرعته النهائية تكون .... سرعته الابتدائية.

(٢) عندما يتحرك الجسم فى اتجاه واحد فى خط مستقيم، فإن مقدار الإزاحة الحادثة .... المسافة المقطوعة.

(٣) نصف قطر تكور المرآة الكرية .... ضعف بُعدها البؤرى.

(٤) طول الصورة المتكونة بواسطة العدسة المقعرة تكون دائمًا .... طول الجسم.

(ب) (١) ماذا يحدث للشعاع الضوئى الساقط فى كل من الحالتين التاليتين : .... ٢ درجة

(٢) (أسوان ٢٣)	(١) (البحيرة ١٧)
....	....

°٥٠

(٢) إذا قطع متسابق مسافة ٥٠ مترشمالًا خلال ٣٠ ثانية، ثم ١٠٠ مترشرقًا خلال ٦٠ ثانية، ثم ٥٠ مترجنوبًا خلال ١٠ ثانية، فإن : (مطروح ٢٠) .... ٢ درجة

١- السرعة المتوسطة للمتسابق تساوى ....

٢- السرعة المتجهة للمتسابق تساوى ....

(جـ) قارن بين المرآة المقعرة والعدسة المحدبة، .... ٢ درجة

«من حيث : تأثيرها على الأشعة الضوئية المتوازية الساقطة عليها - نوع الصور التى تكونها».

السؤال الرابع | ١٠ درجـات

(أ) ضع علامة (✔) أمام العبارة الصحيحة أو علامة (✘) أمام العبارة الخطأ : .... ٤ درجة

(١) تقل سرعة الجسم المتحرك كلما قل الزمن المستغرق لقطع مسافة معينة. (جنوب سيناء ٢٢) (   )

(٢) السرعة النسبية لسيارة متحركة بالنسبة لمراقب ساكن أقل من سرعتها الفعلية. (   )

(٣) إذا سقط شعاع ضوئى على سطح عاكس بزاوية صفر، فإن مقدار الزاوية بين الشعاع الضوئى المنعكس والسطح العاكس تكون صفر. (   )

(٤) عند وضع جسم على بُعد أقل من البُعد البؤرى لمرآة مقعرة، لا تتكون له صورة. (   )

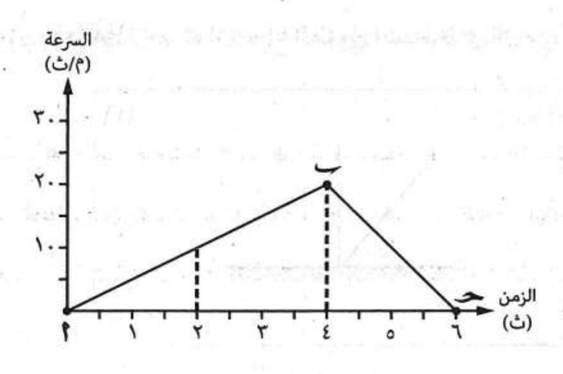
(ب) أكمل ما يأتى : .... ٤ درجة

(١) تستخدم العدسات اللاصقة بدلًا من ....

وهى مصنوعة من .... (الدقهلية ١٩)

(٢) تقع بؤرة المرآة المقعرة فى منتصف المسافة بين .... و .... (البحر الأحمر ٢٠)

(٣) الشكل البيانى المقابل : يمثل حركة سيارة فى خط مستقيم خلال فترتين زمنيتين (أب) ، (ب حـ). وعليه فإن السيارة تتحرك خلال الفترة .... بعجلة منتظمة موجبة مقدارها ....



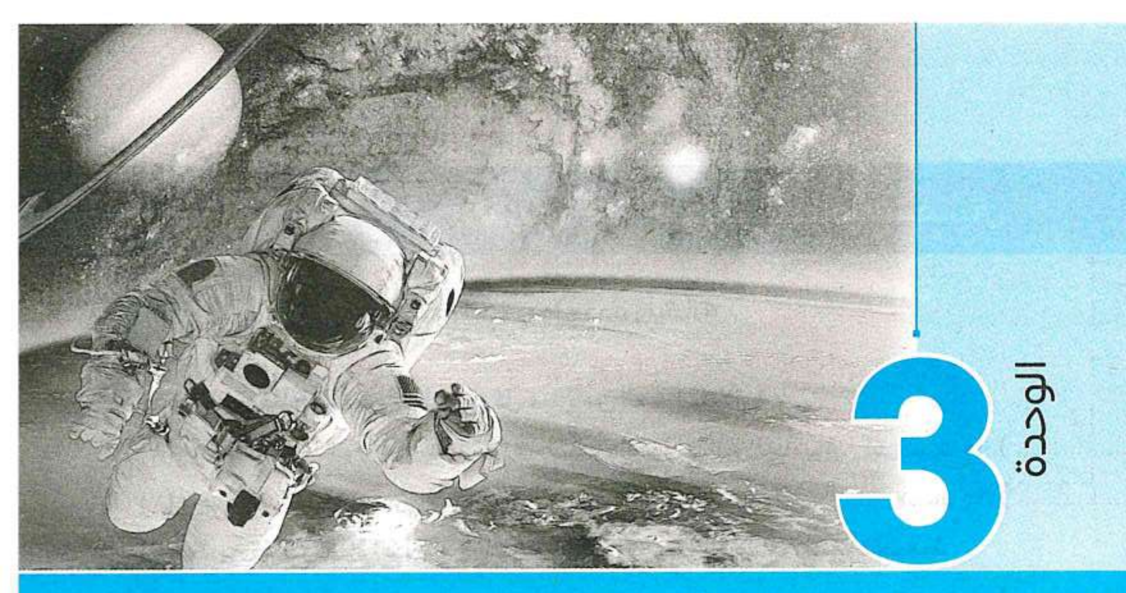
(٤) العدسة المحدبة السميكة بُعدها البؤرى .... البُعد البؤرى للعدسة المحدبة الرقيقة.

(الأقصر ٢٤)

(جـ) وضعت عدسة فى مسار أشعة الشمس، فتكونت لها صورة حقيقية مصغرة جدًا على بُعد ١٠ سم من مركزها البصرى، ثم استخدمت نفس العدسة للحصول على صورة حقيقية مقلوبة مكبرة لجسم ما، وضح بالرسم صورة الجسم المتكونة. (الوادى الجديد ١٧)

.... ٢ درجة





الوحدة 3

الكـون و النظـام الشمسى

الدرس

تدريبات و اختبارات دورية

تدريب 1 **على** مفهوم الكون وتمدده ونشأته.



تدريب 2 **على** نظريات نشأة المجموعة الشمسية.



أسئلة الكتاب المدرسى على الوحدة



الدرس | الكون والنظام الشمسى

تدريب 1 على مفهوم الكون وتمدده ونشأته

١ اكتب المصطلح العلمى الدال على كل عبارة من العبارات الآتية :

(١) مجموعات النجوم التى تدور معًا فى الفضاء الكونى بتأثير الجاذبية. (بنى سويف ٢٤) (...............)

(٢) وحدة تستخدم لقياس الأبعاد بين الأجرام السماوية. (دمياط ٢٢) (...............)

(٣) نظرية تفسر نشأة الكون من أنفجار كرة غازية صغيرة جدًا مرتفعة الضغط ودرجة الحرارة. (الغربية ٢٤) (...............)

---

٢ أكمل : بدأ تشكل المجرات بعد حوالى .... سنة من لحظة الانفجار العظيم، بينما بدأ ظهور أشكال الحياة الأولى على الأرض بعد حوالى .... سنة من الانفجار العظيم. (قنا ٢٠)

---

٣ اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين :

(١) يحتوى الكون على حوالى .... مليون مجرة. (قنا ٢٠)

(١٠٠ / ١٠٠٠ / ١٠ آلاف / ١٠٠ ألف)

(٢) تقع المجموعة الشمسية فى أحد الأذرع .... لمجرة درب التبانة. (السويس ٢٤)

(الحلزونية / المستقيمة / الدائرية / المنحنية)

(٣) يرجع الاتساع المستمر للفضاء الكونى إلى .... بمرور الزمن. (شمال سيناء ٢٤)

(تباعد المجرات / تقارب المجرات / ثبات حركة المجرات / تلاحم المجرات)

(٤) تستغرق الشمس حوالى .... لتكمل دورة واحدة حول مركز مجرة درب التبانة. (بورسعيد ٢٣)

(١٢٠ مليون سنة / ٢٢٠ مليون سنة / ٢٦٠ مليون سنة / ٢٦٠ ألف سنة)

---

٤ صوب ما تحته خط :

(١) يدور حول <u>المجرة</u> ثمانية كواكب منها كوكب الأرض. (جنوب سيناء ٢٢) (...............)

(٢) طبقًا لنظرية الانفجار العظيم بعد مرور دقائق من نشأة الكون كانت النسبة بين غازى الهيليوم والهيدروچين فى الكون تساوى <u>١ : ١</u> (قنا ٢٣) (...............)

(٣) يتجمع فى <u>أطراف</u> المجرة العديد من النجوم القديمة. (مطروح ٢٢) (...............)

---

٥ علل : تتخذ كل مجرة فى الكون شكلًا مميزًا لها. (المنوفية ١٩)

تدريب 2 على نظريات نشأة المجموعة الشمسية

١ استخرج العبارة غير المناسبة، ثم اذكر ما يربط بين باقى العبارات :

(نظرية النجم العابر / نظرية الانفجار العظيم / النظرية الحديثة / نظرية السديم). (البحيرة ٢٤)

.... / ....

٢ استخدم المناسب من الكلمات الآتية فى إكمال العبارات التى تليها :

السديم ، النجم العابر ، فريد هويل ، تشمبرلين ، مولتن ، لابلاس

تمدد الكون ، انفجار النجوم ، نجم عملاق ، كوكب ، الشمس

(١) افترضت نظرية .... أن المجموعة الشمسية نشأت من اقتراب .... من ....

(٢) افترضت نظرية .... للعالم .... أن المجموعة الشمسية نشأت من كرة غازية متوهجة.

(٣) افترض العالم .... أن المجموعة الشمسية أساسها ظاهرة ....

٣ ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة، مع تصويب الخطأ إن وجد :

(١) نشر العالم مولتن بحثًا بعنوان نظام العالم. (بورسعيد ٢٢) ( )

(٢) تحافظ جاذبية الأرض على دوران الكواكب فى مداراتها حول الشمس. (الغربية ٢٤) ( )

(٣) تحدث تفاعلات كيميائية عنيفة داخل النجم تؤدى إلى انفجاره. (أسيوط ٢٢) ( )

(٤) معظم معلومات الفلكيين عن الشمس حصلوا عليها من دراسة شكلها. (بورسعيد ٢٢) ( )

(٥) تعتمد نظرية الانفجار العظيم على وجود ما يشبه السحاب فى الفضاء. (المنوفية ٢٤) ( )

٤ علل : فقدان السديم شكله الكروى وتحوله إلى شكل قرصى مسطح دوار، تبعًا لنظرية السديم. (الأزهر / البحيرة ١٩)

....

٥ ما النتائج المترتبة على تعرض السحابة الغازية إلى عمليات تبريد وانكماش تبعًا لنظرية فريد هويل لتفسير نشأة المجموعة الشمسية ؟ (البحيرة ١٩)

....

٦ كيف تمكن العلماء من الحصول على صور للفضاء يرجع عمرها إلى ملايين السنين ؟ (كفر الشيخ ٢٢)

....

اختبـــار على الدرس

....
٣٠ درجة

أجب عن جميع الأسئلة الآتية :

السؤال الأول | ١٠ درجـات

....
٤ درجة

(أ) اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

(١) وحدة بناء الكون هى .... (مطروح ٢٤)

Ⓐ المجرة. Ⓑ النجم. Ⓒ الكوكب. Ⓓ القمر.

(٢) المسافة التى يقطعها الضوء خلال سنة تسمى .... (الأزهر/ المنيا ١٩)

Ⓐ السنة الضوئية. Ⓑ سرعة الضوء. Ⓒ تردد الضوء. Ⓓ شدة الضوء.

(٣) العالم لابلاس هو مؤسس .... لتفسير نشأة المجموعة الشمسية. (القاهرة ٢٢)

Ⓐ النظرية الحديثة Ⓑ نظرية السديم

Ⓒ نظرية النجم العابر Ⓓ نظرية الانفجار العظيم

(٤) يرجع سبب توهج وانفجار النجوم كالشمس إلى .... (الفيوم ٢٤)

Ⓐ التفاعلات الكيميائية. Ⓑ التفاعلات النووية.

Ⓒ احتراق الغازات. Ⓓ الغازات الملتهبة.

(ب) ادرس الشكل المقابل، ثم أجب :

....
٤ درجة

(١) ما الذى يمثله الشكل ؟ وإلى أى نوع ينتمى ؟

.... / ....

(٢) اكتب ما تشير إليه النقطة (x). ....

(x)

(٣) اذكر مثال لأحد الأجهزة المستخدمة فى اكتشاف الفضاء الخارجى.

....

(جـ) ما النتائج المترتبة على اقتراب نجم عملاق من الشمس تبعًا لنظرية النجم العابر ؟ (الأزهر / الجيزة ٢٠)

....
٢ درجة

....

السؤال الثانى | ١٠ درجـات

....
٤ درجة

(أ) صوب ما تحته خط :

(١) لكل مجرة شكلًا مميزًا حسب تناسق وترتيب مجموعات **الكواكب** فيها.

(كفر الشيخ ٢٣) (............)

(٢) من أكثر النظريات التى فسرت نشأة الكون **النظرية الحديثة**. (أسوان ٢٣) (............)

(٣) نشأ الكون من تلاحم الجسيمات الذرية التى كونت سحبًا من غازى **الأكسچين والنيتروچين**. (القليوبية ٢٣) (............)

(٤) أسس العالم **مولتن** النظرية الحديثة لتفسير نشأة المجموعة الشمسية. (أسوان ٢٢) (............)

(ب) أكمل ما يأتى : .... ٤ درجة

(١) كلما زاد بُعد الكوكب السيار عن الشمس .... قوة الجاذبية بينهما. (الغربية ١٧)

(٢) الفضاء الممتد الذى يحتوى على جميع المجرات والنجوم والكواكب والأقمار والكائنات الحية وكل الخليقة يسمى .... (أسيوط ١٩)

(٣) افترضت نظرية .... أن أصل المجموعة الشمسية نجم كبير هو الشمس. (جنوب سيناء ٢٢)

(٤) التلسكوب الفضائى الذى أطلق فى أبريل ١٩٩٠ م وكان يدور حول الأرض على ارتفاع ٥٠٠ كم يسمى .... (البحيرة ٢٢)

(جـ) اذكر مراحل نظرية العالم لابلاس لتفسير نشأة المجموعة الشمسية. (الوادى الجديد ١٧) .... ٢ درجة

....

....

السؤال الثالث | ١٠ درجات

(أ) استخدم المناسب من القيم الآتية فى إكمال العبارات التى تليها : .... ٤ درجة

$9,64 \times 10^{13}$	،	$9,46 \times 10^{12}$	،	١٥٠٠٠	،	٣٠٠٠	،	١٠٠

(١) بدأ تشكل المجرات بعد حوالى .... مليون سنة من لحظة الانفجار العظيم.

(٢) تفترض نظرية الانفجار العظيم أن الكون نشأ من .... مليون سنة.

(٣) يحتوى الكون على حوالى .... ألف مليون مجرة.

(٤) يقطع الضوء مسافة .... كيلومتر فى السنة الواحدة.

(ب) (١) اذكر الاسم الذى تعبر عنه كل عبارة من العبارات الآتية : .... ٢ درجة

١- أكبر نجم يمكن رؤيته من على سطح الأرض. (بنى سويف ٢٢) (............)

٢- عالمان أسسا نظرية النجم العابر حول نشأة المجموعة الشمسية. (أسيوط ١٨) (............)

(٢) الشكل المقابل يمثل إحدى فروض نظرية العالم فريد هويل لتفسير نشأة المجموعة الشمسية : .... ٢ درجة

الشمس

١- ما القوة المتسببة فى تكون المجموعة الشمسية تبعًا لهذه النظرية ؟ ....

٢- مما تكونت كواكب المجموعة الشمسية تبعًا لهذه النظرية ؟ ....

(جـ) علل : حدوث تمدد مستمر للكون منذ نشأته. (الأزهر / المنوفية ١٩) .... ٢ درجة

....

نموذج تراكمى على الوحدات 1 & 2 & 3



أجب عن جميع الأسئلة الآتية :

السؤال الأول | **١٠ درجات**

(أ) اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة : .... ٤ درجة

(١) السرعة النسبية لجسم متحرك بسرعة ما بالنسبة لمراقب يتحرك بنفس السرعة وفى الاتجاه المضاد، تكون .... السرعة الفعلية. (دمياط ٢٢)

ⓐ ضعف　　ⓑ نفس
ⓙ نصف　　ⓓ ربع

(٢) أى العلاقات البيانية التالية (سرعة - زمن) تصف حركة جسم بسرعة ثابتة ؟ .... (القاهرة ٢٢)

ⓐ	ⓑ	ⓙ	ⓓ
السرعة / الزمن	السرعة / الزمن	السرعة / الزمن	السرعة / الزمن

(٣) عند وضع جسم على بُعد ١١ سم من المركز البصرى لعدسة محدبة تكونت له صورة حقيقية مقلوبة مكبرة وعند وضعه على بُعد ١٣ سم تكونت له صورة حقيقية مقلوبة مصغرة، ما قيمة البُعد البؤرى المحتمل لهذه العدسة ؟ .... (الأقصر ٢٠)

ⓐ ٦ سم　　ⓑ ٩ سم
ⓙ ١٠ سم　　ⓓ ١٢ سم

(٤) بدأ ظهور أشكال الحياة الأولى على الأرض بعد حوالى .... مليون سنة من لحظة الانفجار العظيم. (سوهاج ٢٠)

ⓐ ٣٠٠٠　　ⓑ ١٢٠٠٠
ⓙ ١٥٠٠٠　　ⓓ ١٧٠٠٠

(ب) صوب ما تحته خط : .... ٤ درجة

(١) إذا تحركت سيارة بسرعة ٥٠ م/ث وعند استخدام السائق للفرامل تناقصت سرعتها بمعدل ٢ م/ث^2، فإن بعد مرور ١٢ ثانية من لحظة الضغط على الفرامل تكون سرعتها <u>صفر</u>. (...........)

(٢) **المرآة المقعرة** وسط شفاف كاسر للضوء يحده سطحان كريان وتصنع من الزجاج أو البلاستيك. (الدقهلية ١٩) (............) (............)

(٣) تقع المجموعة الشمسية فى إحدى الأذرع **الدائرية** لمجرة درب التبانة. (شمال سيناء ٢٤) (............) (............)

(٤) تتحكم قوة جذب **الأرض** فى مدارات الكواكب حولها. (الجيزة ٢٤) (............) (............)

(جـ) علل : الشعاع الضوئى الساقط عموديًا على مرآة مستوية ينعكس على نفسه. (السويس ٢٠) [........ / ٢ درجة]

....

السؤال الثانى | ١٠ درجـات

(أ) اذكر الرقم الدال على كل من : [........ / ٤ درجة]

(١) سرعة سيارة متحركة تقطع مسافة قدرها ٣٠٠ كم فى ١٥٠ دقيقة، مقدرة بوحدة م/ث (............)

(٢) المسافة بين شخص وصورته فى مرآة مستوية عندما يقف على بُعد ٢ متر منها. (البحيرة ٢٢) (............) (............)

(٣) الزمن الذى تستغرقه الشمس لتكمل دورة كاملة حول مركز المجرة. (أسيوط ٢٣) (............) (............)

(٤) نسبة غاز الهيليوم فى الكون بعد مرور دقائق من الانفجار العظيم. (الدقهلية ٢٤) (............) (............)

(ب)(١) وضع جسم على بُعد ٢٠ سم أمام مرآة كرية، فتكونت له صورة على حائل، وكان طول الصورة مساوٍ لطول الجسم : (الجيزة ١٦) [........ / ٢ درجة]

١- ما نوع المرآة ؟

....

٢- احسب البُعد البؤرى للمرآة.

....

(٢) استخرج الكلمة (أو العبارة) غير المناسبة، ثم اذكر ما يربط بين باقى الكلمات (أو العبارات) : [........ / ٢ درجة]

١- الكتلة / الطول / الزمن / القوة. (القاهرة ٢٣)

.... / ....

٢- نظرية النجم العابر / نظرية الانفجار العظيم / النظرية الحديثة / نظرية السديم. (أسوان ٢٤)

.... / ....

(جـ) ماذا يحدث إذا أتم جسم متحرك دورة كاملة بالنسبة لإزاحته ؟ (الأقصر ٢٢) .... ٢ درجة

....

السؤال الثالث | ١٠ درجـات

(أ) اذكر اسم (أو أسماء) كل من : .... ٤ درجة

(١) عاملان يمكن بهما وصف حركة جسم ما. (............)

(٢) أسرع الحيوانات البرية، حيث تبلغ سرعته القصوى ٢٧ م/ث (............)

(٣) قطعتين ضوئيتين يكونا صور تقديرية معتدلة مكبرة. (............)

(٤) ظاهرة فلكية بُنيت على أساسها النظرية الحديثة. (بنى سويف ٢٢) (............)

(ب) ضع علامة (✔) أمام العبارة الصحيحة أو علامة (✘) أمام العبارة الخطأ : .... ٤ درجة

(١) عند طيران الطائرة فى عكس اتجاه الرياح يقل مقدار سرعتها المتجهة فتقل كمية الوقود المستهلكة. (البحيرة ٢٢) ( )

(٢) تستخدم العدسات المحدبة فى صناعة الأفران الشمسية. (الدقهلية ٢٢) ( )

(٣) التباعد المستمر بين المجرات فى الكون نتيجة لحركتها المنتظمة، يؤدى إلى تمدد الكون. (القليوبية ٢٢) ( )

(٤) تمثل حالة السكون لجسم ما فى العلاقة البيانية (مسافة – زمن) بخط مستقيم مائل يمر بنقطة الأصل. ( )

(جـ) ادرس الحالات التالية وحدد القطعة الضوئية فى كل حالة : (القليوبية ٢٣) .... ٢ درجة

ثم أعد رسم الشكلين مع تغير المستطيلات بأشكال القطع الضوئية التى تمثلها.

السؤال الرابع | ١٠ درجـات

.... ٤ درجة

(أ) أكمل ما يأتى :

(١) إذا بدأ جسم حركته من السكون، فإن سرعته الابتدائية تساوى .... (بنى سويف ٢٠)

(٢) الكميات الفيزيائية .... يلزم لتحديدها معرفة مقدارها فقط. (سوهاج ٢٢)

(٣) تبعًا لنظرية لابلاس، فقد السديم شكله الكروى وأصبح له شكل قرصى مسطح دوار تحت تأثير............ (السويس ٢٠)

(٤) يتم تصحيح طول النظر باستخدام عدسة .... (أسوان ٢٢)

.... ٢ درجة

(ب) (١) الجدول المقابل يوضح نتائج تم تسجيلها لجسم متحرك : (شمال سيناء ٢٢)

المسافة (م)	الزمن (ث)	السرعة (م/ث)
٤٠	....	٨٠
....	٢	٨٠

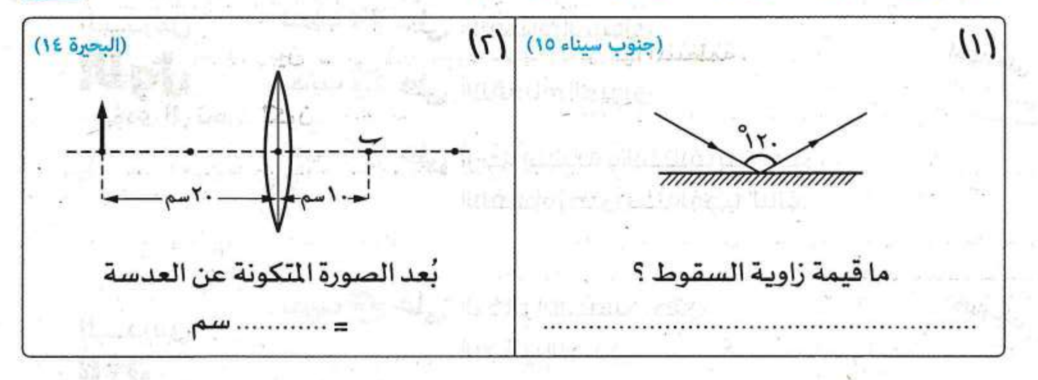
١- أكمل بيانات الجدول.

٢- ما مقدار العجلة التى يتحرك بها الجسم ؟

....

.... ٢ درجة

(٢) أجب عن المطلوب أسفل كل شكل من الأشكال الآتية :

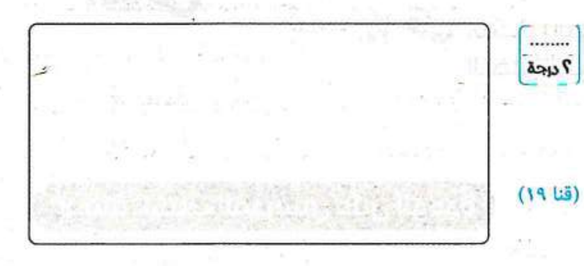


(١) ما قيمة زاوية السقوط ؟ ....

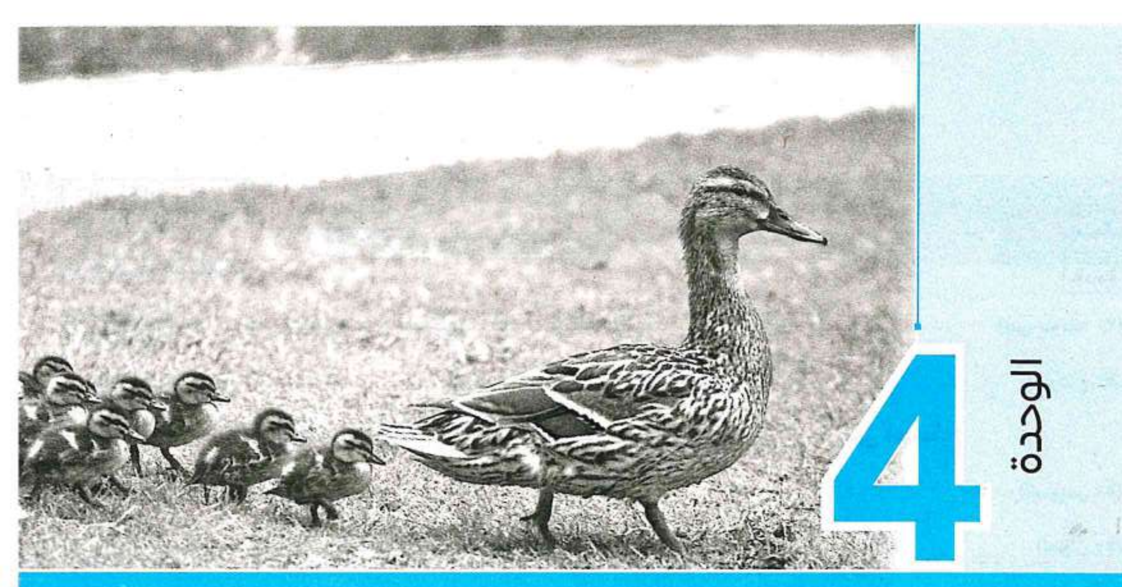
(٢) بُعد الصورة المتكونة عن العدسة = ... سم

.... ٢ درجة

(جـ) وضع جسم على بُعد ١٠ سم من مرآة مقعرة بُعدها البؤرى ٤ سم **وضح بالرسم** مسار الأشعة المكونة لصورة الجسم، **مع ذكر خواصها.** (قنا ١٩)



....



الوحدة 4

التكاثر و استمرار النوع

تدريبات و اختبارات دورية

الدرس الأول

- تدريب 1 على الكروموسومات حتى الطور البينى.
- تدريب 2 على الانقسام الميتوزى.
- تدريب 3 على الانقسام الميوزى.
- تدريب 4 على أوجه التشابه والاختلاف بين نوعى الانقسام حتى تكنولوچيا النانو.

اختبار على الدرس الأول

الدرس الثانى

- تدريب 1 على التكاثر اللاجنسى حتى التكاثر بالتجدد.
- تدريب 2 على التكاثر بالجراثيم حتى التكاثر الجنسى.

اختبار على الدرس الثانى

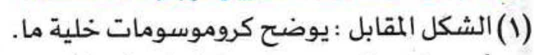
نموذج امتحان على الوحدة

أسئلة الكتاب المدرسى على الوحدة

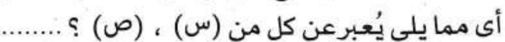




تدريب 1 على الكروموسومات حتى الطور البينى

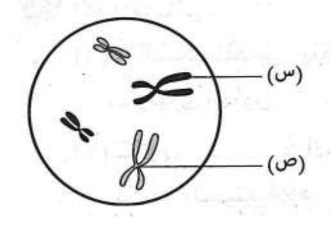


١ اخترالإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :



(١) الشكل المقابل : يوضح كروموسومات خلية ما.

أى مما يلى يُعبرعن كل من (س) ، (ص) ؟ ....



الاختيارات	(س)	(ص)
Ⓐ	السنترومير	الجسم المركزى
Ⓑ	السنترومير	الكروماتيد
Ⓒ	الكروماتيد	الجسم المركزى
Ⓓ	الكروماتيد	السنترومير

(٢) نسبة عدد الكروموسومات فى أحد الأمشاج إلى عدد الكروموسومات فى الخلية الجسدية لنفس الكائن الحى تمثل .... (الشرقية ٢٠)

Ⓐ الربع. Ⓑ النصف.

Ⓒ الثلث. Ⓓ الضعف.

(٣) الجزء المسئول عن تكوين الأمشاج المذكرة فى النباتات الزهرية هو .... (بنى سويف ٢٤)

Ⓐ الخصية. Ⓑ السيتوبلازم.

Ⓒ المتك. Ⓓ الجسم المركزى.

(٤) يعمل الانقسام الميتوزى على كل مما يأتى، ماعدا ....

Ⓐ زيادة طول ساق النبات. Ⓑ إتمام عملية التكاثر الجنسى.

Ⓒ التئام خلايا الجلد. Ⓓ التئام كسور العظام.

---

٢ صوب ما تحته خط :

(١) تتكون الأمشاج فى الكائنات الحية من خلايا خاصة تُعرف بالخلايا الجسدية. (أسيوط ٢٣) (..............)

(٢) الحمض الكيميائى هو الذى يحمل المعلومات الوراثية للكائن الحى. (البحر الأحمر ٢٣) (..............)

(٣) إذا كانت خلايا عضلات الجسم بها ٢٣ زوج من الكروموسومات، فإن عدد الكروموسومات فى إحدى خلايا المبيض ٨٨ كروموسومًا. (جنوب سيناء ٢٤) (..............)

٣ علل : يسبق الانقسام الخلوى طوربينى. (البحر الأحمر ٢٤)

....

تدريب 2 على الانقسام الميتوزى

(X)

١ أكمل ما يأتى :

(١) فى الشكل المقابل : ينقسم الجزء (X) طوليًا فى الطور............ (شمال سيناء ٢٢)

(٢) تتكون .... فى الخلية النباتية من تكثف السيتوبلازم. (بنى سويف ٢٣)

(٣) احتفاظ الكبد بقدرته على الانقسام تحت ظروف معينة إذا جُرح أو قُطع جزء منه يمثل الأساس العلمى لعملية .... (المنوفية ٢٠)

٢ اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

(١) أى أجزاء الخلية التالية تتوقع تنظيمه لعملية تكوين خيوط المغزل ؟ ....

ⓐ الجسم المركزى. ⓑ السنترومير.

ⓙ النوية. ⓓ النواة.

(٢) خلية جسدية بها ٢٠ كروموسوم، فإذا انقسمت ميتوزيًا يكون عدد الكروموسومات بكل خلية من الخليتين الناتجتين .... كروموسوم. (دمياط ١٢)

ⓐ ٤٠ ⓑ ٢٠

ⓙ ١٠ ⓓ ٥

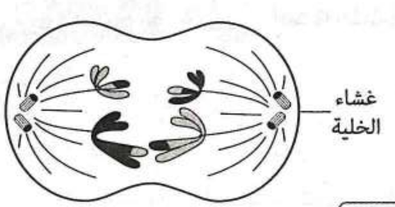
تدريب 3 على الانقسام الميوزى

١ اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

(١) أى مما يأتى يعبر عن نواتج الانقسام الميوزى لخلية واحدة ؟ ....

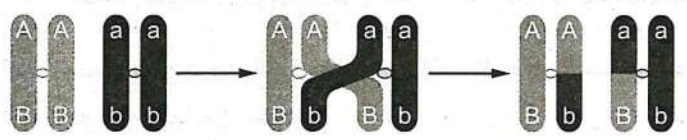
الاختيارات	عدد الخلايا الناتجة	عدد الكروموسومات فى كل خلية من الخلايا الناتجة
ⓐ	٢	N
ⓑ	٤	N
ⓙ	٢	2N
ⓓ	٤	2N

(٢) الشكل المقابل : يمثل انقسام خلوى فى أحد الخلايا الحيوانية.
أى مما يأتى يعبر عن الانقسام الحادث ؟ ....



الاختيارات	نوع الانقسام الحادث	طور الانقسام الخلوى
(أ)	ميتوزى	الاستوائى
(ب)	ميوزى ثانى	الانفصالى
(جـ)	ميوزى أول	التمهيدى
(د)	ميوزى أول	الانفصالى

(٣) الشكل التالى : يعبر عن إحدى العمليات التى تحدث أثناء الانقسام الخلوى.



هذه العملية تفسر ....

(أ) تماثل الصفات الوراثية للنسل والآباء.

(ب) تبادل الجينات فى الطور التمهيدى من الانقسام الميتوزى.

(جـ) اختلاف بعض صفات الأبناء عن صفات الآباء.

(د) اختلاف الخلايا الناتجة من الانقسام الميتوزى عن الخلية الأم.

---

٢ **ماذا يحدث** للكروموسومات فى كل من الطور الاستوائى الأول والطور الانفصالى الثانى أثناء الانقسام الميوزى ؟

....

....

---

٣ **فى أى الأطوار** يُختزل عدد الكروموسومات إلى النصف أثناء الانقسام الميوزى ؟

....

---

٤ نواة خلية تحتوى على ٨ كروموسوم أثناء الطور التمهيدى الأول. **فكم عدد** الكروموسومات فى إحدى الخلايا الناتجة فى الطور النهائى الثانى ؟ **وما هدف** هذا الانقسام الخلوى ؟ (الأقصر ٢٤)

....

تدريب 4 على أوجه التشابه والاختلاف بين نوعى الانقسام حتى تكنولوچيا النانو

١ ضع أرقام العبارات التالية فى أماكنها المناسبة بشكل ڤن المقابل :

الانقسام الميتوزى | الانقسام الميوزى

(١) تتم فيه عملية العبور.
(٢) الخلايا الناتجة عنه تكون متماثلة چينيًا.
(٣) يتم بواسطته تجديد خلايا الكبد.
(٤) تمر فيه الخلية بثمانية أطوار، بالإضافة إلى الطور البينى.
(٥) يبدأ بخلية تحمل 2N كروموسوم.
(٦) يحدث فيه تضاعف للكروموسومات.
(٧) تنقسم فيه كل خلية إلى خليتين جديدتين متطابقتين. (٨) تتم بواسطته عملية تكوين الأمشاج.
(٩) الخلايا الناتجة عنه تحمل كل منها نصف عدد كروموسومات الخلية الأم.
(١٠) تتصل فيه الكروموسومات بخيوط المغزل. (١١) تنقسم فيه الخلايا الجسدية.

٢ صوب ما تحته خط : ينتج مرض الكتاركت من انقسام خلايا الجسم بشكل مستمر بصورة غير طبيعية مما ينتج عنه كتلة من الخلايا.

٣ اذكر استخدام تكنولوچيا النانو. (الغربية ٢٣)

....

اختبار على الدرس الأول

.... / ٣٠ درجة

أجب عن جميع الأسئلة الآتية :

السؤال الأول ١٠ درجات

(أ) استخدم الكلمات الآتية فى إكمال العبارات التى تليها : .... / ٤ درجة

«ملحوظة : يمكن استخدام بعض الكلمات أكثر من مرة».

الميتوزى ، البينى ، الانفصالى الثانى ، التمهيدى ، الميوزى ، الانفصالى الأول ، الاستوائى

(١) يبدأ ظهور كل كروموسوم على هيئة كروماتيدين شقيقين مرتبطين بالسنترومير فى الطور .... للانقسام الميتوزى.
(٢) فى الطور .... الأول تقترب الكروموسومات المتماثلة من بعضها ويظهر كل زوج منها مكونًا من أربعة كروماتيدات.
(٣) تنفصل أزواج الكروموسومات المتماثلة عن بعضها فى الطور .... للانقسام الميوزى.
(٤) فى الانقسام .... الثانى لا يسبق الطور التمهيدى الطور ....

(ب) (١) اذكر أهمية واحدة لكل من : .... ٢ درجة

١- الجسم المركزى فى الخلية الحيوانية. (البحيرة ٢٠)

....

٢- جزيئات الذهب النانونية فى مجال الطب. (الغربية ٢٢)

....

(٢) الشكل المقابل يمثل انقسام خلوى لخلية تناسلية تحتوى على ٢٠ كروموسوم : (دمياط ١٣) .... ٢ درجة

انقسام خلوى

١- ما نوع الانقسام الخلوى الذى يمثله الشكل ؟

....

٢- ما عدد الكروموسومات فى كل خلية من الخلايا الناتجة عن الانقسام ؟

....

(جـ) قارن بين الطور الاستوائى فى كل من الانقسام الميوزى الأول والانقسام الميوزى الثانى «بالرسم فقط». (الشرقية ١٨) .... ٢ درجة

السؤال الثانى | ١٠ درجات

(أ) اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة : .... ٤ درجة

(١) إذا كان عدد الكروموسومات فى حبة لقاح زهرة البسلة ٧ كروموسوم، فإن عدد الكروموسومات فى أحد خلايا الورقة لنفس النبات يساوى .... كروموسوم. (بورسعيد ٢٤)

ⓐ ٧ ⓑ ٢١ ⓒ ٢٨ ⓓ ١٤

(٢) يقل طول خيوط المغزل فى الطور............ (دمياط ٢٢)

ⓐ التمهيدى. ⓑ النهائى. ⓒ الاستوائى. ⓓ الانفصالى.

(٣) ما العملية المعبر عنها بالشكل المقابل ؟ ....

ⓐ تكوين الزيجوت.

ⓑ تكوين البويضات.

ⓒ تكوين خلايا الجلد.

ⓓ تكوين الحيوانات المنوية.

٤٦ ← ٤٦ ٤٦ ← ٤٦ ، ٤٦

(٤) ينقسم سنترومير كل كروموسوم إلى نصفين طوليًا ويبتعد الكروماتيدان عن بعضهما فى الطور............ (بورسعيد ٢٤)

ⓐ التمهيدى. ⓑ النهائى. ⓒ الانفصالى الأول. ⓓ الانفصالى الثانى.

(ب) من الشكل المقابل والذى يمثل أحد الظواهر الحيوية، أكمل ما يأتى : (الغربية ٢٤) .... ٤ درجة

(١) (٢) (٣)

(١) تسمى هذه الظاهرة ....
(٢) تحدث هذه الظاهرة فى الطور............ أثناء الانقسام .... (القليوبية ٢٠)
(٣) يؤدى عدم حدوث هذه الظاهرة إلى ....

(جـ) ما معنى قولنا أن الانقسام الميوزى انقسام اختزالى ؟ (الجيزة ٢٠) .... ٢ درجة

....

السؤال الثالث | ١٠ درجات

(أ) اكتب المصطلح العلمى الدال على كل عبارة من العبارات الآتية : .... ٤ درجة

(١) أجسام خيطية الشكل تقوم بالدور الرئيسى فى عملية الانقسام الخلوى. (سوهاج ٢٠) (............)
(٢) انقسام خلوى ينشأ عنه تكوين الأمشاج. (السويس ٢٣) (............)
(٣) الطور الذى تتكون فيه نواتان بكل منهما نصف العدد الأصلى لكروموسومات الخلية الأم. (شمال سيناء ٢٢) (............)
(٤) مرض خطير ينتج عن الانقسام المستمر لبعض خلايا الجسم بشكل غير طبيعى. (دمياط ٢٢) (............)

(ب) الأشكال التالية توضح أطوار أحد أنواع الانقسام : (المنيا ١٩) .... ٤ درجة

(١) (٢) (٣)

(١) ما نوع الانقسام الذى تمثله الأشكال ؟
....
(٢) اكتب اسم الطور الذى يمثله كل من الشكلين.
(٢) : ....
(٣) : ....
(٣) ما هى التراكيب التى تختفى فى الطور (١) ؟
....

(جـ) علل : يمكن أن تستمر حياة إنسان إذا قطع جزء من كبده. (بورسعيد ٢٤) .... ٢ درجة

....

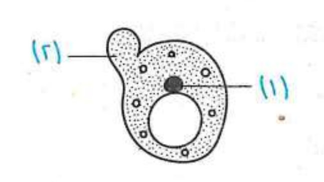
تدريب 1 على التكاثر اللاجنسى حتى التكاثر بالتجدد

١ اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

(١) يختفى الفرد الأبوى عند حدوث التكاثر فى .... (مطروح ٢٤)

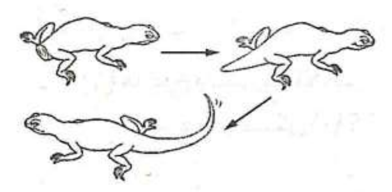
ⓐ البكتيريا. ⓑ الخميرة. ⓙ الهيدرا. ⓓ نجم البحر.

(٢) من الشكل المقابل : ما الذى يمثله الرقمين (١) ، (٢) ؟ ....



الاختيارات	(١)	(٢)
أ	فجوة	برعم
ب	نواة	برعم
جـ	فجوة	فطر جديد
د	نواة	فطر جديد

(٣) الشكل المقابل : يعبر عن عملية تحدث فى إحدى الزواحف.
أى مما يلى يعبر عن هذه العملية،
وما نوع الانقسام الحادث فيها ؟ ....



ⓐ عملية تكاثر بالتجدد / انقسام ميتوزى.
ⓑ عملية تكاثر بالتجدد / انقسام ميوزى.
ⓙ عملية تجدد / انقسام ميتوزى. ⓓ عملية تجدد / انقسام ميوزى.

---

٢ إذا كان عدد الكروموسومات فى خلايا ذراع نجم البحر ($2N$) كروموسوم،
فما عدد الكروموسومات فى كل خلية من الخلايا الناتجة عن تكاثره بالتجدد ؟ ولماذا ؟ (الغربية ١٩)

.... / ....

---

٣ ادرس الشكل المقابل، ثم أجب : (الغربية ٢٤)

(١) ما اسم هذا الكائن الحى ؟

(٢) ما نوع التكاثر الحادث فيه ؟

---

٤ ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (✗) أمام العبارة الخطأ، مع التصويب :

(١) يحدث التكاثر اللاجنسى فى الكائنات وحيدة الخلية فقط. (الشرقية ٢٤) ( )

(٢) ينشأ البرعم كبروز جانبى فى الخلية، ثم تنقسم نواتها ميتوزيًا إلى نواتين تبقى إحداهما فى الخلية الأم وتهاجر الثانية إلى البرعم. (الغربية ٢٤) ( )

(٣) تتكاثر الحيوانات الأولية بالانشطار الثنائى. (أسيوط ٢٤) ( )

تدريب 2 على التكاثر بالجراثيم حتى التكاثر الجنسى

١ اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

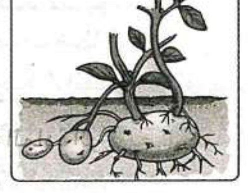
(١) يُعد التكاثر اللاجنسى بالأبواغ أكثر شيوعًا فى الفطريات وبعض الطحالب لاحتوائها على .... (البحيرة ١٨)

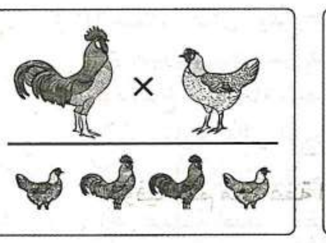
ⓐ أهداب. ⓑ أسواط. ⓒ ممصات. ⓓ جراثيم.

(٢) أى مما يأتى يعبر عن الانقسامات الخلوية التى تؤدى إلى تكوين البويضات والحيوانات المنوية ونمو الجنين ؟ ....

الاختيارات	تكوين البويضات	تكوين الحيوانات المنوية	نمو الجنين
(أ)	انقسام ميتوزى	انقسام ميتوزى	انقسامات ميوزية متكررة
(ب)	انقسام ميتوزى	انقسام ميوزى	انقسامات ميتوزية متكررة
(ج)	انقسام ميوزى	انقسام ميتوزى	انقسامات ميوزية متكررة
(د)	انقسام ميوزى	انقسام ميوزى	انقسامات ميتوزية متكررة

٢ ادرس الشكلين المقابلين، ثم أجب عما يلى :


شكل (١)


شكل (٢)

(١) ما نوع وصورة التكاثر المعبر عنه بالشكل (١) ؟

....

(٢) اذكر اختلافين بين التكاثر المعبر عنه بالشكل (١) والتكاثر المعبر عنه بالشكل (٢).

....

٣ الشكل المقابل يعبر عن أحد العمليات اللازمة لإتمام التكاثر:

(١) ما اسم هذه العملية ؟ وما اسم الخلية الناتجة عنها ؟ (سوهاج ٢٤)

.... / ....

(٢) ما الرمز المعبر عن عدد الكروموسومات فى كل من الخلايا (١) ، (٢) ، (٣) ؟

(١) : .... (٢) : .... (٣) : ....

٤ إذا كان عدد الكروموسومات فى خلية الساق لأحد النباتات هى ٦ أزواج من الكروموسومات، فما هو عدد الكروموسومات فى كل من الخلايا الآتية : (الشرقية ٢٤)

(١) حبة اللقاح. (٢) اللاقحة.

أسئلة الكتاب المدرسى  على الوحدة 4

مجاب عنها

١ ضع علامة (✔) أمام العبارة الصحيحة أو علامة (✘) أمام العبارة الخطأ، مع التصويب :

(١) تنقسم الخلايا الجسدية بطريقة الانقسام الميوزى والذى يؤدى إلى نمو الكائنات الحية وتعويض خلاياها التالفة. (بنى سويف ١٦) (   )

(٢) تنقسم الخلايا التناسلية بطريقة الانقسام الميتوزى والذى يؤدى إلى تكوين الأمشاج. (   )

(٣) تتكثف الشبكة الكروماتينية (المادة الوراثية) وتظهر على شكل خيوط طويلة ورفيعة مزدوجة (الكروموسومات) فى الطور النهائى من الانقسام الميتوزى. (   )

(٤) ينتج عن الانقسام الميوزى خليتان بكل منهما نصف المادة الوراثية الموجودة فى الخلية الأم. (   )

(٥) ينتج عن التكاثر اللاجنسى أفرادًا تتشابه معًا فى تركيبها الوراثى. (   )

(٦) تتكون الأمشاج فى الكائنات الحية من خلايا خاصة تُعرف بالخلايا الجسدية أثناء الانقسام الميوزى. (الإسكندرية ٢٣) (   )

٢ اكتب المصطلح العلمى الدال على كل عبارة مما يأتى :

(١) طور تحدث فيه بعض العمليات الحيوية الهامة التى تهيئ الخلية للانقسام، وفيه تتم مضاعفة المادة الوراثية للخلية. (الوادى الجديد ٢٠) (............)

(٢) طور تتجه فيه الكروموسومات إلى خط استواء الخلية، حيث يتصل كل كروموسوم بخيط من خيوط المغزل عند السنترومير. (............)

(٣) طور تحدث فيه مجموعة من العمليات يترتب عليها تكوين خليتان بكل منهما كروموسومات كاملة متساوية العدد مع الخلية الأم. (الغربية ٢٤) (............)

(٤) تبادل الجينات بين كروماتيدات كروموسومين متماثلين وتوزيعها فى الأمشاج. (الأقصر ٢٤) (............)

(٥) انقسام خلوى يحدث فى الخلايا الجسدية وينتج عنه نمو الكائن الحى. (البحر الأحمر ٢٢) (............)

(٦) أحد أنواع التكاثر اللاجنسى يحدث فى الكائنات الحية وحيدة الخلية وفيه تنقسم النواة ميتوزيًا، ثم تنشطر الخلية التى تمثل جسم الكائن الحى وحيد الخلية إلى خليتين. (............)

٣ اشرح كيف تتكون الحيوانات المنوية والبويضات فى الإنسان. (سوهاج ١٤)

٤ وضح مع الرسم ظاهرة العبور، ثم اذكر دورها فى اختلاف الصفات الوراثية بين أفراد النوع الواحد. (الوادى الجديد ٢٠)

٥ فسِّر أهمية كل من :

(١) الانقسام الميوزى فى الحفاظ على عدد الكروموسومات ثابتًا فى أفراد النوع الواحد.

(٢) التكاثر الجنسى فى حدوث التغير الوراثى.

(٣) التكاثر اللاجنسى وإنتاج نسل مطابق تمامًا للآباء.

---

٦ ما العلاقة بين التركيب الوراثى لكل من النسل والآباء فى الحالات التالية، مع توضيح السبب فى كل حالة : (الغربية ١٢)

(١) الانشطار الثنائى فى البراميسيوم.

(٢) النبات الناتج عن إنبات البذور.

نموذج امتحان عام على الوحدة 4



أجب عن جميع الأسئلة الآتية :

السؤال الأول | ١٠ درجات

(أ) اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة : .... ٤ درجة

(١) أى مما يأتى يعبر عن أهمية الانقسام الميتوزى ؟ ....

Ⓐ النمو، الانقسام الاختزالى، التكاثر اللاجنسى.

Ⓑ النمو، التئام الجروح، التكاثر اللاجنسى.

Ⓒ النمو، التئام الجروح، تبادل الجينات.

Ⓓ التئام الجروح، الانقسام الاختزالى، التكاثر اللاجنسى.

(٢) أثناء الانقسام الميوزى الأول تتكون النوية والغشاء النووى فى الطور .... (الإسكندرية ٢٢)

Ⓐ التمهيدى. Ⓑ الاستوائى. Ⓒ الانفصالى. Ⓓ النهائى.

(٣) يحدث التكاثر بالتبرعم فى الكائنات عديدة الخلية مثل .... (المنيا ٢٤)

Ⓐ فطر الخميرة. Ⓑ فطر عيش الغراب.

Ⓒ فطر عفن الخبز. Ⓓ الإسفنج.

(٤) عند قطع إحدى أذرع حيوان نجم البحر تحتوى على جزء من القرص الوسطى، فإن الذراع المقطوعة تكون كائن جديد بواسطة .... (البحيرة ٢٢)

Ⓐ التكاثر بالتبرعم. Ⓑ التكاثر بالانقسام الثنائى.

Ⓒ التكاثر بالتجدد. Ⓓ التكاثر بالحيوانات المنوية.

(ب) انقسمت خليتان إحداهما فى معدة أنثى الإنسان والأخرى فى مبيضها : (دمياط ٢٠) .... ٤ درجة

(١) اذكر نوع الانقسام فى كل من الخليتين.

.... / ....

(٢) حدد عدد الخلايا الناتجة عن انقسام كل منهما.

.... / ....

(٣) حدد عدد الكروموسومات فى الخلايا الناتجة عن انقسام خلية المبيض.

....

(٤) وضح بالرسم الطور الاستوائى التى تمر به خلية المعدة. (الفيوم ١٩)

(جـ) اشرح العلاقة بين التركيب الوراثى لكل من النسل و الآباء فى حالة الانشطار الثنائى فى البراميسيوم، مع التفسير. (كفر الشيخ ١٩) .... ٢ درجة

....

....

السؤال الثانى | ١٠ درجـات

(أ) قارن بين الانقسام الميتوزى و الانقسام الميوزى بوضع علامة (✔) أمام العبارة الصحيحة أو علامة (✘) أمام العبارة الخطأ ... فى الجدول التالى : .... ٤ درجة

الخصائص	الانقسام الميتوزى	الانقسام الميوزى
(١) تتضاعف المادة الوراثية.		
(٢) تحدث فيه ظاهرة العبور.		
(٣) تتكون فيه مجموعات رباعية من الكروموسومات.		
(٤) الخلايا الناتجة من الانقسام تشبه الخلية الأم.		

(ب) (١) استخرج الكلمة (أو العبارة) غير المناسبة، ثم اذكر ما يربط بين باقى الكلمات (أو العبارات) : .... ٢ درجة

١- الأميبا / البراميسيوم / اليوجلينا / الهيدرا. (البحر الأحمر ٢٢)

....

٢- البويضة المخصبة / المشيج / اللاقحة / خلية الكبد. (مطروح ٢٣)

....

(٢) اذكر الرقم الدال على كل من : .... ٢ درجة

١- عدد الخلايا الناتجة عن انقسام خلية كبد ثلاث مرات متتالية. (مطروح ٢٤) (............)

٢- عدد الكروموسومات فى الخلية الناتجة عن اندماج مشيج مذكر مع مشيج مؤنث لكائن حى تحتوى خلاياه الجسدية على ١٣ زوج من الكروموسومات. (............)

(جـ) الشكل المقابل يوضح فطر الخميرة : (الإسماعيلية ٢٠) .... ٢ درجة

(١) ما الذى يمثله الرقمين (١) ، (٢) ؟

(١) : ....

(٢) : ....

(٢) ما الذى يحدث لكل منهما أثناء التكاثر ؟

....

....

السؤال الثالث | ١٠ درجات

(أ) اكتب المصطلح العلمى الدال على كل من العبارات الآتية : .... ٤ درجة

(١) طور يحدث فيه مجموعة من التغيرات العكسية وينتهى بتكوين خليتان بكل منهما نفس عدد كروموسومات الخلية الأم. (السويس ٢٢) (............)

(٢) تكاثر لاجنسى يتم بواسطة أجزاء النبات المختلفة دون الحاجة إلى البذور. (القليوبية ٢٤) (............)

(٣) خيطين متصلين معًا عند السنترومير فى الكروموسوم. (كفر الشيخ ٢٠) (............)

(٤) الجزء المسئول عن سحب الكروموسومات نحو قطب الخلية أثناء الطور الانفصالى من انقسام الخلية. (دمياط ٢٤) (............)

(ب) (١) الشكل المقابل يمثل إحدى العمليات التى يعتمد عليها التكاثر الجنسى : .... ٣ درجة

١- ما اسم هذه العملية ؟

وما نوع الانقسام الخلوى اللازم لإتمامها ؟

.... / ....

٢- ما الذى تدل عليه الأرقام ؟

(١) : .... (٢) : ....

٣- أين تحدث هذه العملية فى النباتات الزهرية ؟

....

(٢) متى يختفى الفرد الأبوى عند تكوين أفراد جديدة ؟ (الأقصر ٢٢) .... ١ درجة

....

(جـ) **وضح بالرسم** ظاهرة العبور، **ثم اذكر** دورها فى اختلاف الصفات الوراثية بين أفراد النوع الواحد. (الوادى الجديد ٢٠)

.... ٢ درجة

....

....

السؤال الرابع ١٠ درجـات

.... ٤ درجة

(أ) صوب ما تحته خط :

(١) المسئول عن تكوين خيوط المغزل فى الخلية النباتية هو **السنترومير**. (الفيوم ٢٣) (............)

(٢) يحدث الانقسام الميوزى فى النباتات الزهرية فى خلايا المتك، لتكوين **الحيوانات المنوية**. (الإسكندرية ٢٣) (............)

(٣) تتكاثر البكتيريا لاجنسيًا **بالتبرعم**. (الوادى الجديد ٢٢) (............)

(٤) الخلية الناتجة عن عملية الإخصاب تسمى **المجموعة الرباعية**. (جنوب سيناء ٢٠) (............)

.... ٤ درجة

(ب) ادرس الشكلين الآتيين، ثم أجب عن المطلوب أسفل كل منهما :

(١) (الدقهلية ٢٤)

١- **أكمل :** ينتمى هذا الطور للانقسام ....

٢- ما الذى يحدث فى المرحلة التى تليه ؟

....

(٢) (القليوبية ٢٢)

(X)

أكمل :

١- يتكاثر هذا الكائن لاجنسيًا عن طريق ....

٢- إذا سقطت التراكيب (X) على بيئة غير مناسبة، فإنها ....

.... ٢ درجة

(جـ) علل : أهمية الطور البينى فى عملية الانقسام الخلوى. (الإسماعيلية ٢٤)

....



تدريبات على الفصل الدراسى

تشمل :

- **أولًا** تدريبات الكتاب المدرسى. (مجاب عنها)
- **ثانيًا** نماذج امتحانات الكتاب المدرسى. (مجاب عنها)
- **ثالثًا** نماذج امتحانات بعض المحافظات. (مجاب عن بعضها)

أولًا تدريبـات الكتاب المدرسى

مجاب عنها

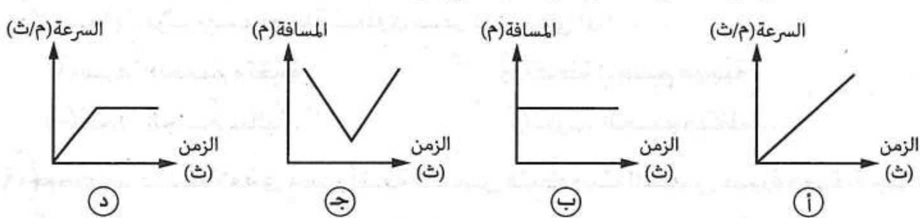
تدريب ١

(١) اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

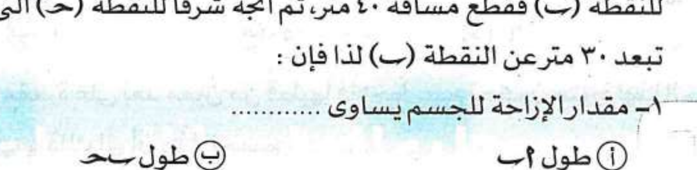
(١) استغرق أحد التلاميذ زمنًا قدره ١٠ دقيقة للانتقال من منزله إلى مدرسته متحركًا بسرعة متوسطة قدرها ٢ م / ث أى مما يلى يساوى المسافة بين منزله والمدرسة ؟ ....

(أ) ٤٨ م (ب) ٨٤ م (جـ) ١,٢ كم (د) ٣,٦ كم

(٢) أى العلاقات البيانية التالية تمثل حركة جسم بعجلة منتظمة ؟ ....



(٣) فى الشكل المقابل بدأ جسم حركته من النقطة (أ) متجهًا جنوبيًا للنقطة (ب) فقطع مسافة ٤٠ متر، ثم اتجه شرقًا للنقطة (حـ) التى تبعد ٣٠ متر عن النقطة (ب) لذا فإن :



١- مقدار الإزاحة للجسم يساوى ....

(أ) طول أب (ب) طول ب حـ
(جـ) طول أحـ (د) طول أب + ب حـ

٢- طول المسافة المقطوعة يساوى ....



(أ) طول أ ب (ب) طول ب حـ (جـ) طول أ حـ (د) طول أ ب + ب حـ

(٤) العاملان اللذان يمكن بهما وصف حركة جسم ما، هما ....

(أ) السرعة والزمن. (ب) المسافة والزمن.
(جـ) المساحة والزمن. (د) الإزاحة والسرعة.

(٥) مفهوم الحركة لجسم يعنى ....

(أ) ثبات موضعه بتغير الزمن. (ب) تغير موضعه بتغير الزمن.
(جـ) سرعته. (د) عجلته.

(٦) إذا كانت السرعة المنتظمة لسيارة ٧٢ كم / ساعة فهذا يعنى أن سرعتها تساوى ....م / ث

(أ) ١٨ (ب) ٢٠ (جـ) ٢٥ (د) ٤٠

(٧) إذا كانت قيمة السرعة $(\overline{ع}) = \frac{ف_١ + ف_٢ + ف_٣}{ز_١ + ز_٢ + ز_٣}$ فهذا يعنى أن السرعة الناتجة هى سرعة ....

ⓐ متوسطة. ⓑ متزايدة. ⓒ منعدمة. ⓓ متناقصة.

(٨) عندما يقطع جسم ما مسافات متساوية فى أزمنة متساوية فهذا يعنى أن الجسم يسير............

ⓐ بسرعة منتظمة. ⓑ بعجلة منتظمة.

ⓒ بسرعة تزايدية. ⓓ بعجلة موجبة.

(٩) وحدة قياس العجلة ....

ⓐ م / ث ⓑ كم / ث ⓒ م / $ث^٢$ ⓓ جميع ما سبق.

(١٠) عندما يتحرك جسم بعجلة تساوى صفر فهذا يعنى أن ....

ⓐ سرعة الجسم متغيرة. ⓑ عجلة الجسم موجبة.

ⓒ عجلة الجسم سالبة. ⓓ سرعة الجسم منتظمة.

(١١) وضعت عدسة لامة فى مسار أشعة الشمس فتكونت للشمس صورة مصغرة جدًا على بُعد ٥ سم من المركز البصرى للعدسة، فإذا استخدمت نفس العدسة لتكوين صورة مساوية لجسم ما، فإنه يجب وضع هذا الجسم على بُعد من مركزها البصرى قدره .... سم

ⓐ ٥ ⓑ ١٠ ⓒ ٥٠ ⓓ ٦٠

(١٢) وضع جسم أمام مرآة مقعرة على بُعد معين من قطبها فلاحظ عدم تكون صورة لهذا الجسم على الحائل ويرجع سبب ذلك إلى أن هذا الجسم ....

ⓐ نصف شفاف. ⓑ موضوع فى ما لانهاية بالنسبة للمرآة.

ⓒ معتم. ⓓ موضوع على بُعد أقل من البُعد البؤرى للمرآة.

(١٣) استخدم الرومان قطعة ضوئية ضخمة لحرق أشرعة السفن الغازية بالاستعانة بأشعة الشمس، فأيًا من هذه القطع الضوئية التالية تصلح لفعل ذلك ؟ ....

ⓐ مرآة محدبة. ⓑ مرآة مقعرة. ⓒ مرآة مستوية. ⓓ عدسة مقعرة.

(١٤) أيًا مما يلى يعتبر من الكميات الفيزيائية المتجهة ؟ ....

ⓐ الكتلة والقوة. ⓑ الإزاحة والعجلة.

ⓒ نصف القطر والمساحة. ⓓ القوة والزمن.

(١٥) صورة الجسم المتكونة خلف المرآة المستوية تكون دائمًا ....

ⓐ تقديرية – مكبرة – معتدلة. ⓑ حقيقية – مصغرة – مقلوبة.

ⓒ حقيقية – مساوية – معكوسة. ⓓ تقديرية – مساوية – معتدلة.

(١٦) إذا علمت أن البُعد البؤرى لمرآة مقعرة يساوى ١٠ سم، فإن البُعد عن قطب المرآة الذى يوضع فيه جسم للحصول على صورة تقديرية له هو .... سم

Ⓐ ٥ Ⓑ ١٠ Ⓒ ١٥ Ⓓ ٢٠

(١٧) الغازان اللذان أنتجا المجرات والنجوم والكون عبر ملايين السنين، هما ....

Ⓐ الأكسچين والهيليوم. Ⓑ الأكسچين وثانى أكسيد الكربون.

Ⓒ الهيدروچين والهيليوم. Ⓓ الهيدروچين وثانى أكسيد الكربون.

(١٨) التكاثر الذى يعتبر مصدرًا للتغير الوراثى هو التكاثر ....

Ⓐ بالتبرعم. Ⓑ الخضرى. Ⓒ الجنسى. Ⓓ بالتجدد.

(١٩) نسبة عدد الكروموسومات الموجودة فى الأمشاج الناتجة عن عملية الانقسام الاختزالى (الميوزى) بالنسبة لعدد الكروموسومات الموجودة فى الخلية الجسدية للكائن الحى تمثل ....

Ⓐ الربع. Ⓑ الضعف. Ⓒ الثلث. Ⓓ النصف.

(٢٠) القطعة الضوئية التى تكوِّن صورة معكوسة مساوية للجسم هى ....

Ⓐ عدسة محدبة. Ⓑ عدسة مقعرة. Ⓒ مرآة كرية. Ⓓ مرآة مستوية.

---

٢ علل لما يأتى :

(١) لا يستطيع كثير من الناس الكتابة بطريقة صحيحة وهم ينظرون إليها من خلال مرآة مستوية.

(٢) لا يمكن لأغلب السيارات المتحركة داخل المدن المزدحمة أن تسير طول الوقت بسرعة منتظمة.

(٣) يستحيل الحصول على صورة حقيقية باستخدام العدسة المقعرة.

(٤) تبدو السيارة المتحركة وكأنها ساكنة بالنسبة لركاب سيارة أخرى متحركة بجوارها بنفس سرعتها واتجاهها.

---

٣ «نظر أحد التلاميذ من خلال عدسة فلاحظ أن صور الأشياء تبدو معتدلة وبعد أن أبعد العدسة عن عينه مسافة معينة، لاحظ أن صور الأشياء تبدو مقلوبة، فاستنتج التلميذ أن هذه العدسة لابد أن تكون لامة»، **هل استنتاج التلميذ صحيح أم غير صحيح ؟ مع التفسير.**

---

٤ أكمل العبارات الآتية بما يناسبها :

(١) تنقسم الخلايا الجسدية انقسامًا ....، بينما تنقسم الخلايا التناسلية انقسامًا ....

(٢) يتكاثر فطر الخميرة بالتبرعم الذى يعتبر من صور التكاثر ....

(٣) من أمثلة الكائنات الحية التى تتكاثر بالتجدد ....

(٤) عند اندماج المشيج المذكر مع المشيج المؤنث يتكون ....

(٥) صوب ما تحته خط فى العبارات الآتية :

(١) تقع المجموعة الشمسية فى مجرة **أندروميدا**.

(٢) مؤسس نظرية النجم العابر **العالم فريد هويل**.

(٣) يتم تصحيح طول النظر باستخدام **مرآة محدبة**.

---

(٦) ارسم مسار الأشعة التى توضح تكوين صورة جسم عندما يكون فى موضع أكبر من ضعف البُعد البؤرى فى حالة استخدام :

(١) مرآة مقعرة. (٢) عدسة محدبة.

تدريب ٢

(١) قارن بين كل اثنين مما يلى :

(١) المرآة المقعرة و المرآة المحدبة.

(٢) الصورة الحقيقية و الصورة التقديرية.

(٣) المسافة و الإزاحة.

---

(٢) علل لما يأتى :

(١) تعتبر العدسة المحدبة عدسة مجمعة.

(٢) الكتلة والطول والزمن من الكميات الفيزيائية القياسية.

(٣) الانشطار الثنائى عبارة عن انقسام ميتوزى.

(٤) يتم التكاثر اللاجنسى فى النبات دون الحاجة إلى أمشاج.

---

(٣) اكتب المصطلح العلمى الدال على كل عبارة مما يأتى :

(١) المسافة المقطوعة فى اتجاه ثابت.

(٢) كميات فيزيائية يكفى لتعريفها تعريفًا تامًا معرفة مقدارها فقط.

(٣) مرض يصيب عدسة العين فيجعلها معتمة.

(٤) قدرة بعض الحيوانات على تعويض الأجزاء المفقودة منها.

(٥) عملية يحدث فيها تبادل قطع من الكروماتيدين الداخليين فى المجموعة الرباعية.

(٦) عملية يتم فيها اندماج المشيج المذكر مع المشيج المؤنث لتكوين الزيجوت.

(٤) أكمل العبارات الآتية :

(١) السرعة المتجهة تمثل مقدار .... فى الثانية الواحدة.

(٢) تصنف الكميات الفيزيائية إلى نوعين هما .... و ....

(٣) يسمى مقدار التغير فى سرعة جسم بالنسبة للزمن الذى حدث فيه التغير بـ ....

(٤) من أهم عيوب الإبصار .... و ....

(٥) العدسة المحدبة .... للضوء والمرآة المحدبة .... للضوء.

(٦) الصورة المتكونة بواسطة عدسة مقعرة دائمًا تكون ....

(٧) يعتمد التكاثر الجنسى على عمليتين أساسيتين هما .... و ....

(٨) تحدث ظاهرة العبور فى الطور .... من الانقسام ....

(٥) ضع علامة (✔) أمام العبارة الصحيحة، وعلامة (✘) أمام العبارة الخطأ فيما يلى :

(١) الزمن كمية فيزيائية متجهة. ( )

(٢) الإزاحة كمية فيزيائية غير متجهة. ( )

(٣) الطول كمية فيزيائية قياسية. ( )

(٤) كل عدسة لها مركز تكور واحد. ( )

(٥) تتحكم قوة جذب الشمس فى مدار الكواكب حولها. ( )

(٦) تتكاثر الأوليات الحيوانية بالانشطار الثنائى. ( )

(٧) تحتوى الأمشاج على (2N) كروموسوم، بينما تحتوى الخلايا الجسدية على (N) كروموسوم. ( )

(٦) ما المقصود بكل مما يلى :

(١) الكميات الفيزيائية القياسية. (٢) السرعة المتجهة. (٣) مركز تكور مرآة محدبة.

(٤) السديم. (٥) الإخصاب. (٦) التكاثر بالتبرعم.

(٧) التجدد. (٨) الخلايا الجسدية.

(٧) أجب عن الأسئلة التالية :

(١) إذا كانت الزاوية المحصورة بين الشعاع الضوئى الساقط والشعاع الضوئى المنعكس على مرآة مستوية تساوى ١٢٠°، **احسب زاوية السقوط.**

(٢) إذا كان عدد الكروموسومات فى خلايا كبد أحد الكائنات الحية ٣٢ كروموسوم،

فكم يكون عدد الكروموسومات فى الخلايا التناسلية ؟

(٨) وضح بالرسم كلًا مما يأتى مع كتابة البيانات كلما أمكن ذلك :

(١) تكون صورة جسم موضوع بين مركز تكور مرآة مقعرة وبؤرتها.

(٢) تكون صورة جسم موضوع عند مركز تكور مرآة مقعرة.

(٣) الطور الاستوائى فى الانقسام الميتوزى.

(٤) الطور الانفصالى فى الانقسام الميوزى الأول.

(٥) التكاثر بالانشطار الثنائى.

---

(٩) وضح بالتجارب العملية كلًا مما يأتى :

(١) تحقيق القانون الأول لانعكاس الضوء.

(٢) تعيين بؤرة عدسة محدبة.

---

(١٠) اختر الإجابة الصحيحة لكل مما يأتى :

(١) من أمثلة الكميات الفيزيائية القياسية ....

Ⓐ الطول والعجلة. Ⓑ الزمن والكتلة.
Ⓒ الكتلة والسرعة. Ⓓ الزمن والسرعة.

(٢) المسافة التى يقطعها الجسم فى اتجاه ثابت تسمى ....

Ⓐ المسافة. Ⓑ الإزاحة.
Ⓒ العجلة. Ⓓ السرعة.

(٣) من أمثلة الكميات الفيزيائية المتجهة ....

Ⓐ الإزاحة. Ⓑ الكتلة.
Ⓒ الزمن. Ⓓ الطول.

(٤) لتعيين الطول والكتلة والزمن يلزم معرفة كل من ....

Ⓐ المقدار والاتجاه. Ⓑ المقدار ووحدة القياس.
Ⓒ الاتجاه ووحدة القياس. Ⓓ المقدار والاتجاه ووحدة القياس.

(٥) يحدث التكاثر بالأبواغ فى جميع الكائنات التالية، <u>عدا</u> ....

Ⓐ نجم البحر. Ⓑ الطحالب.
Ⓒ عفن الخبز. Ⓓ عيش الغراب.

(٦) يختفى الفرد الأبوى عندما يحدث التكاثر فى ....

Ⓐ البكتيريا. Ⓑ الخميرة.
Ⓒ عفن الخبز. Ⓓ عيش الغراب.



ثانيًا نماذج امتحانات الكتاب المدرسى



النموذج الأول

أجب عن جميع الأسئلة الآتية :

١ (أ) أكمل العبارات التالية :

(١) وحدة قياس السرعة ....، بينما وحدة قياس العجلة ....

(٢) تنقسم الخلايا الجسدية ....، بينما تنقسم الخلايا التناسلية ....

(٣) تحدث ظاهرة العبور فى الطور............ من الانقسام ....

(٤) تتحرك النجوم فى دورات ثابتة حول مركز............

(ب) وضع جسم على بُعد ٢٠ سم من عدسة محدبة بُعدها البؤرى ١٠ سم،

عين بُعد صورة الجسم عن العدسة واذكر خواصها.

---

٢ (أ) اكتب المصطلح العلمى الدال على كل عبارة مما يأتى :

(١) نقطة فى باطن العدسة تقع على المحور الأصلى وفى منتصف المسافة بين وجهيها.

(٢) عملية يقوم فيها الكائن الحى بإنتاج أفراد لها صفات وراثية متباينة (مختلفة) عن الآباء.

(٣) مقدار التغير فى سرعة الجسم فى الثانية الواحدة.

(٤) وحدة تستخدم لقياس الأبعاد بين الأجرام السماوية.

(ب) علل لما يأتى :

(١) يحتاج الشخص المصاب بقصر النظر إلى نظارة طبية تكون عدساتها مقعرة.

(٢) التكاثر اللاجنسى ينتج نسلًا مطابقًا تمامًا للآباء.

(٣) الشعاع الضوئى الساقط عموديًا على مرآة مستوية ينعكس على نفسه.

---

٣ (أ) صوب ما تحته خط فى العبارات التالية :

(١) الشعاع الضوئى الساقط موازيًا للمحور الأصلى لمرآة مقعرة ينعكس مارًا **بمركز تكور المرآة**.

(٢) يهدف الانقسام **الميتوزى** إلى تكوين الأمشاج.

(٣) عندما يقطع الجسم المتحرك مسافات متساوية فى فترات زمنية متساوية يُقال إنه متحرك **بعجلة منتظمة**.

(ب) اخترالإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

(١) إذا سقط شعاع ضوئى على مرآة مصقولة كما بالشكل المقابل، فإنه ينعكس بزاوية تساوى ....

(أ) صفر (ب) ٣٠° (جـ) ٩٠° (د) ١٨٠°

(٢) إذا كان نصف قطر تكور سطح مرآة يساوى ٢٠ سم، فإن بُعدها البؤرى يساوى .... سم

(أ) ٥ (ب) ١٠ (جـ) ٢٠ (د) ٤٠

---

٤ (أ) اشرح العلاقة بين التركيب الوراثى لكل من النسل والآباء فى حالتى التكاثر الجنسى والتكاثر اللاجنسى.

(ب) تحركت سيارة سباق من السكون حتى وصلت سرعتها إلى ٩٠ كم/ساعة خلال ٢٠ ثانية، احسب العجلة التى تحركت بها السيارة.

النموذج الثانى

أجب عن جميع الأسئلة الآتية :

١ (أ) عرف كل مما يلى :

(١) السرعة. (٢) العجلة. (٣) الإخصاب. (٤) الكون.

(ب) علل لما يأتى :

(١) السرعة المنتظمة لسيارة ما يصعب تحقيقها عمليًا.

(٢) تبدو السيارة المتحركة بسرعة ما لمراقب متحرك بنفس سرعتها وفى نفس اتجاهها وكأنها ساكنة.

(٣) يُعالج طول النظر باستخدام عدسة محدبة.

(٤) يوجد للعدسة مركزى تكور ($م_1$ ، $م_2$).

---

٢ (أ) أكمل العبارات الآتية بما يناسبها :

(١) تتكون المادة الوراثية فى نواة الخلية من عدد من ....

(٢) من صور التكاثر اللاجنسى التبرعم فى فطر ....

(٣) تترتب أزواج الكروموسومات فى الطور الاستوائى الأول على خط .... الخلية.

(٤) صاحب نظرية السديم فى نشأة المجموعة الشمسية هو العالم ....

(ب) أكمل الرسم المقابل بحيث تحصل على صورة تقديرية معتدلة مكبرة للجسم.

الجسم

٣ (أ) اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

(١) يعتبر التكاثر .... مصدرًا للتغير الوراثى.

Ⓐ بالتبرعم Ⓑ الخضرى Ⓒ الجنسى Ⓓ اللاجنسى

(٢) قدرة بعض الحيوانات على تعويض الأجزاء المفقودة منها، يعرف بـ ....

Ⓐ الحيوية. Ⓑ التكاثر. Ⓒ التجدد. Ⓓ التبرعم.

(٣) من الكميات الفيزيائية القياسية ....

Ⓐ نصف القطر والمساحة. Ⓑ الزمن والقوة.

Ⓒ العجلة والسرعة المتجهة. Ⓓ الكتلة والإزاحة.

(٤) وضعت عدسة فى مسار أشعة الشمس فتكونت صورة حقيقية مصغرة جدًا على بُعد ٢٠ سم من المركز البصرى، فإذا استخدمت نفس العدسة للحصول على صورة حقيقية مقلوبة مكبرة لجسم ما، فإنه لابد من وضع الجسم على بُعد من المركز البصرى يساوى .... سم

Ⓐ ١٠ Ⓑ ٢٠ Ⓒ ٣٠ Ⓓ ٤٠

(ب) وضح بالرسم ظاهرة العبور، ثم اذكر دورها فى اختلاف الصفات الوراثية بين أفراد النوع الواحد.

٤ (أ) «اعتمد فريد هويل على حقيقة علمية لوضع تصوره عن نشأة المجموعة الشمسية»

ناقش هذه العبارة، موضحًا :

(١) هذه الحقيقة العلمية. (٢) أهم فروض تصور فريد هويل.

(ب) قارن بين طول النظر و قصر النظر

«من حيث : سبب حدوث كل منهما - نوع العدسة المستخدمة فى كل منهما لتصحيح العيب البصرى».

النموذج الثالث

أجب عن جميع الأسئلة الآتية :

١ (أ) اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

(١) العالم الذى أسس نظرية السديم هو ....

Ⓐ تشمبرلين. Ⓑ مولتن. Ⓒ فريد هويل. Ⓓ لابلاس.

(٢) تحدث ظاهرة العبور فى الطور .... الأول.

Ⓐ التمهيدى Ⓑ الاستوائى Ⓒ الانفصالى Ⓓ النهائى

(٣) من أمثلة الكميات الفيزيائية المتجهة ....

Ⓐ الكتلة. Ⓑ الإزاحة. Ⓒ الطول. Ⓓ الزمن.

(٤) وحدة قياس السرعة هى ....

Ⓐ متر Ⓑ متر/ثانية Ⓒ متر × ثانية Ⓓ متر/ثانية^2

(٥) الخط المستقيم الواصل بين مركز تكور العدسة ومركزها البصرى يسمى ....

Ⓐ البُعد البؤرى. Ⓑ المحور الأصلى.

Ⓒ المحور الثانوى. Ⓓ نصف قطر التكور.

(ب) قارن بين كل مما يأتى :

(١) الانقسام الميتوزى و الانقسام الميوزى

«**من حيث :** مكان حدوثه – عدد الكروموسومات فى كل خلية من الخلايا الناتجة».

(٢) قصر النظر و طول النظر «**من حيث :** المقصود بكل منهما – مكان تكون الصورة».

---

٢ (أ) اكتب المصطلح العلمى الدال على كل عبارة من العبارات الآتية :

(١) نقطة تجمع الأشعة الضوئية المتوازية الساقطة موازية للمحور الأصلى لمرآة مقعرة بعد انعكاسها.

(٢) منطقة اتصال الكروماتيدين معًا.

(٣) معدل التغير فى الإزاحة بالنسبة للزمن.

(٤) المسافة المقطوعة خلال وحدة الزمن.

(٥) خلايا تنتج بالانقسام الميوزى وتحتوى على نصف عدد كروموسومات الخلية الأم.

(ب) علل : التكاثر الجنسى مصدر للتنوع بين الأفراد.

---

٣ (أ) أكمل العبارات الآتية بما يناسبها :

(١) يمكن الحصول على صورة تقديرية معتدلة مكبرة بواسطة مرآة ....

(٢) الشعاع الضوئى الساقط موازيًا للمحور الأصلى لعدسة محدبة ينفذ مارًا بـ ....

(٣) العجلة كمية فيزيائية ....

(٤) تتكون خيوط المغزل عند انقسام الخلية فى الطور............ وتختفى فى الطور............

(٥) من صور التكاثر اللاجنسى .... ، .... ، ....

(ب) تحرك جسم فى خط مستقيم وسجلت المسافات التى قطعها هذا الجسم فى أزمنة مختلفة، كما هو موضح بالجدول المقابل :

المسافة (متر)	١٠	٢٠	٣٠	٤٠	٥٠	٦٠
الزمن (ثانية)	٥	١٠	١٥	٢٠	٢٥	٣٠

(١) مثِّل العلاقة بيانيًا.

(٢) احسب سرعة الجسم.

(٤) (أ) صوب ما تحته خط فى العبارات الآتية :

(١) تختفى النوية أثناء الانقسام الميتوزى فى الطور **النهائى**.

(٢) من أمثلة الكميات الفيزيائية القياسية **القوة**.

(٣) يتكاثر فطر الخميرة لاجنسيًا **بالتجدد**.

(٤) **البؤرة هى** نقطة فى باطن العدسة يمر بها المحور الأصلى.

(٥) نصف قطر تكور المرآة = $\frac{١}{٢}$ × البُعد البؤرى.

(ب) وضع جسم على بُعد ٢٠ سم من عدسة محدبة بُعدها البؤرى ١٠ سم :

(١) عين بُعد صورة الجسم عن العدسة. (٢) اذكر خواص الصورة المتكونة.

النموذج الرابع

أجب عن جميع الأسئلة الآتية :

(١) (أ) اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

(١) تظهر خيوط المغزل عند انقسام الخلية فى الطور ....

ⓐ التمهيدى. ⓑ الاستوائى. ⓒ الانفصالى. ⓓ النهائى.

(٢) يتكاثر نجم البحر لاجنسيًا بواسطة التكاثر بـ ....

ⓐ التجدد. ⓑ الانشطار الثنائى.

ⓒ التبرعم. ⓓ الجراثيم.

(٣) يستخدم لتصحيح قصر النظر ....

ⓐ عدسة محدبة. ⓑ عدسة مقعرة. ⓒ مرآة محدبة. ⓓ مرآة مقعرة.

(٤) من أمثلة الكميات الفيزيائية القياسية ....

ⓐ العجلة. ⓑ الكتلة. ⓒ القوة. ⓓ السرعة المتجهة.

(٥) السرعة تساوى ....

ⓐ $\frac{\text{المسافة}}{\text{الزمن}}$ ⓑ $\frac{\text{الزمن}}{\text{المسافة}}$

ⓒ المسافة + الزمن ⓓ المسافة × الزمن

(ب) قارن بين : (١) التكاثر بالتجدد و التكاثر بالتبرعم «**من حيث** : أمثلة لكل منهما».

(٢) نظرية السديم و نظرية النجم العابر «**من حيث** : اسم مؤسس النظرية».

(٢) (أ) اكتب المصطلح العلمى الدال على كل عبارة مما يأتى :

(١) المسافة المقطوعة خلال وحدة الزمن.

(٢) الخط الواصل بين مركزى تكور وجهى العدسة مارًا بالمركز البصرى للعدسة.

(٣) حالة مرضية تنشأ نتيجة تكون الصورة خلف شبكية العين.
(٤) تكاثر لاجنسى يتم بواسطة أعضاء نباتية مختلفة عدا البذور.
(٥) انقسام خلوى يؤدى إلى تكوين الأمشاج.

(ب) علل : (١) تستخدم المرايا المقعرة لتوليد حرارة شديدة.
(٢) يبدأ الانقسام الخلوى بالطور البينى.

---

٣ (أ) أكمل العبارات التالية بما يناسبها :

(١) تعتبر الإزاحة كمية فيزيائية ....، بينما الكثافة كمية فيزيائية ....
(٢) تتكاثر الأميبا بواسطة ....، بينما يتكاثر فطر عفن الخبز بواسطة ....
(٣) تحدث ظاهرة العبور فى الطور .... من الانقسام ....
(٤) من أنواع المرايا : .... ، .... ، ....
(٥) خصائص الصورة المتكونة بواسطة العدسة المقعرة .... ، .... ، ....

(ب) إذا كان عدد الكروموسومات فى خلية بنكرياس إنسان ٢٣ زوجًا من الكروموسومات،
فما عدد الكروموسومات فى الخلايا التالية :

(١) خلية جلد. (٢) حيوان منوى. (٣) بويضة مخصبة.

---

٤ (أ) صوب ما تحته خط :

(١) إذا قطعت سيارة تسير بسرعة منتظمة مسافة ٥٠٠ متر فى ٢٥ ثانية، فإن سرعتها تكون **٢٠٠ متر/ثانية**.
(٢) يتم التكاثر الجنسى فى النباتات عن طريق **الجراثيم**.
(٣) تترتب الكروموسومات فى منتصف الخلية تقريبًا فى الطور **الانفصالى**.
(٤) تتكاثر اليوجلينا لاجنسيًا **بالتبرعم**.
(٥) تستخدم عدسة مقعرة فى علاج **طول النظر**.

(ب) ما المقصود بـ : (١) العجلة. (٢) السرعة النسبية. (٣) السنترومير.

النموذج الخامس

أجب عن جميع الأسئلة الآتية :

١ (أ) أكمل العبارات التالية :

(١) عندما يقع جسم أمام عدسة .... تتكون له صورة تقديرية مصغرة.
(٢) مسار الحركة قد يكون .... أو .... أو كلاهما معًا.
(٣) فى النبات تسمى المناسل المذكرة .... والمناسل المؤنثة ....

(ب) قارن بين : (١) السرعة المنتظمة و السرعة غير المنتظمة.

(٢) فروض نظرية النجم العابر و فروض نظرية السديم.

---

٢ (أ) اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

(١) تتكون الصورة الحقيقية بواسطة ....

Ⓐ مرآة مستوية. Ⓑ عدسة مقعرة. Ⓒ عدسة محدبة. Ⓓ جميع ما سبق.

(٢) يحدث الانقسام الميوزى فى خلايا ....

Ⓐ الكبد. Ⓑ الجلد. Ⓒ العظام. Ⓓ الخصية.

(٣) عندما يتحرك جسم بعجلة تساوى صفر فهذا يعنى أن ....

Ⓐ سرعة الجسم متغيرة. Ⓑ عجلة الجسم موجبة.

Ⓒ عجلة الجسم سالبة. Ⓓ سرعة الجسم منتظمة.

(ب) جسم طوله ٤ سم يقع على مسافة ٦ سم من عدسة محدبة بُعدها البؤرى ٣ سم :

(١) ارسم شكلًا تخطيطيًا لمسار الأشعة الساقطة على العدسة ومسار الأشعة النافذة منها.

(٢) اذكر خواص الصورة المتكونة.

(٣) حدد : ١- طول الصورة المتكونة. ٢- نصف قطر تكور العدسة.

(جـ) تحرك جسم من السكون فوصلت سرعته إلى ١٨ كم / ساعة بعد ٥ ثانية،

احسب العجلة التى يتحرك بها الجسم.

---

٣ (أ) ضع علامة (✔) أمام العبارة الصحيحة، وعلامة (✘) أمام العبارة غير الصحيحة فيما يلى :

(١) المسافة كمية متجهة والإزاحة كمية قياسية. ( )

(٢) الصورة المتكونة بالمرآة المستوية حقيقية. ( )

(ب) علل : (١) الجسم الذى يتحرك بعجلة لا يمكن أن يتحرك بسرعة منتظمة.

(٢) توضع مرآة محدبة على يمين ويسار سائق السيارة.

(٣) الأفراد الناتجة عن التكاثر الجنسى لا تشبه أيًا من الأبوين تمامًا.

---

٤ (أ) وضح بالرسم فقط كل مما يلى :

(١) مكان البؤرة فى العدسة المحدبة.

(٢) دور ونوع العدسة المستخدمة فى علاج قصر النظر.

(٣) ظاهرة العبور فى نهاية الطور التمهيدى الأول فى الانقسام الميوزى الأول.

(ب) عرف كل مما يلى : (١) الإخصاب. (٢) العجلة.

النموذج السادس

أجب عن جميع الأسئلة الآتية :

(١) (أ) أكمل ما يأتى :

(١) عندما يقع جسم أمام مرآة مقعرة على بُعد .... من ضعف بُعدها البؤرى تتكون له صورة حقيقية .... مصغرة.

(٢) فى عملية الإخصاب يتم اندماج .... مع .... لتكوين زيجوت ينمو مكونًا جنينًا.

(٣) تعتبر القوة كمية فيزيائية ....، بينما الكتلة كمية فيزيائية ....

(ب) تحرك جسم من السكون فوصلت سرعته إلى ٤٥ كيلومتر/ساعة بعد ٥ ثانية، احسب العجلة التى يتحرك بها الجسم.

---

(٢) (أ) قارن بين كل مما يأتى :

(١) الخلايا الجسدية و الخلايا التناسلية «**من حيث** : عدد كروموسومات كل خلية – عدد الخلايا الناتجة عن الانقسام – نوع الانقسام».

(٢) المرآة المقعرة و المرآة المحدبة

«**من حيث** : البُعد البؤرى – مكان مركز التكور – طريقة الحصول على صورة تقديرية».

(ب) يتحرك قطاران على شريطين متوازيين فى اتجاهين متضادين، فإذا كانت سرعة القطار الأول ٦٠ كيلومتر/ساعة وسرعة القطار الثانى ٩٠ كيلومتر/ساعة، احسب سرعة القطار الأول كما يلاحظها ركاب القطار الثانى.

---

(٣) (أ) علل : (١) انكماش خيوط المغزل أثناء الطور الانفصالى فى الانقسام الميتوزى.

(٢) ثبات عدد الكروموسومات فى أفراد النوع الواحد التى تتكاثر جنسيًا.

(٣) لا تتكون صورة لجسم موضوع عند بؤرة عدسة محدبة.

(٤) الانقسام الميتوزى مهم للأطفال على عكس الانقسام الميوزى.

(ب) سيارة تتحرك بسرعة ٨٠ م/ث استخدم السائق الفرامل لتقليل السرعة فتناقصت بمعدل ٢ م/ث² احسب سرعتها بعد مرور ١٢ ثانية من لحظة الضغط على الفرامل.

---

(٤) (أ) ما النتائج المترتبة على :

(١) فقد السديم حرارته فى رأى العالم لابلاس.

(٢) حدوث ظاهرة العبور فى نهاية الطور التمهيدى الأول فى الانقسام الميوزى.

(ب) وضح بالتجربة العملية تعيين البُعد البؤرى لمرآة مقعرة.



ثالثًا نماذج امتحانات بعض المحافظات




١ محافظة القاهرة

الفصل الدراسى الأول



مجاب عنه

أجب عن جميع الأسئلة الآتية :

١ (أ) اكتب المصطلح العلمى الدال على كل عبارة من العبارات التالية :

(١) سرعة جسم متحرك بالنسبة لمراقب ثابت أو متحرك.
(٢) خط مستقيم يمر بمركز تكور المرآة وأى نقطة على سطحها العاكس خلاف قطبها.
(٣) تركيب فى الخلية الحيوانية يتكون من الجسم المركزى.
(٤) تغير موضع الجسم بمرور الزمن بالنسبة لموضع ثابت.

(ب) اذكر مثالًا واحدًا لكل مما يأتى :

(١) انقسام يؤدى إلى تكوين الأمشاج.
(٢) مرآة دائمًا تتكون فيها صورة مصغرة مهما تغير موضع الجسم.
(٣) أحد الكائنات الحية عديدة الخلايا يتكاثر لاجنسيًا بالتبرعم.
(٤) مجرة تحتوى على نجم الشمس والنظام الشمسى.

(ج) فى الشكل المقابل، بدأ جسم حركته من الموضع (أ) وتوقف عند الموضع (د) مرورًا بالموضعين (ب)، (ح) وبالتالى يكون مقدار :

أ ــ ٢٠ متر ــ ب
١٠ متر
د ــ ٢٠ متر ــ ح

(١) المسافة الكلية التى قطعها الجسم = ... متر
(٢) الإزاحة = ... متر

٢ (أ) استخرج الكلمة غير المناسبة فى كل عبارة مما يلى :

(١) البويضة / المتك / الخصية / المبيض.
(٢) معكوسة / مساوية للجسم / معتدلة / حقيقية.
(٣) اليوجلينا / نجم البحر / الأميبا / البراميسيوم.
(٤) القوة / العجلة / الزمن / الإزاحة.

(ب) اختر من العمود (B) ما يناسب العمود (A) :

(A)	(B)
(١) النظرية التى تفسر نشأة الكون	(١) السرعة المتوسطة.
(٢) اندماج المشيج المذكر مع المشيج المؤنث ليتكون الزيجوت	(٢) الجسم الساكن.
(٣) يُمَثل بيانيًا (المسافة – الزمن) بخط مستقيم يوازى محور الزمن	(٣) الجسم المتحرك.
(٤) خارج قسمة المسافة الكلية التى يقطعها الجسم المتحرك على الزمن الكلى	(٤) الانفجار العظيم.
	(٥) الإخصاب.

(جـ) من الشكل المقابل :
وضح أين تتكون صورة الجسم، مع ذكر السبب.

الجسم
م ب ب م

---

٣ (أ) أكمل العبارات التالية :

(١) يتركب .... من حمض نووى وبروتين.
(٢) السرعة المتجهة هى مقدار............ فى الثانية.
(٣) تتجمع فى الكون مجموعات من النجوم لتكوين ....
(٤) العدسة وسط شفاف .... للضوء ومحدد بسطحين كريين.

(ب) ادرس الشكلين التاليين، ثم أجب عن المطلوب أسفل كل منهما :

(١)

* أكمل :
١- نوع عيب الإبصار هو ....
٢- يستخدم .... لتصحيح هذا العيب من الإبصار.

(٢)

* أكمل :
١- تعرف هذه الظاهرة باسم ....
٢- تحدث الظاهرة بين .... الداخلية فى المجموعة الرباعية.

(جـ) احسب الزمن اللازم لتغيير سرعة جسم متحرك من ١٥ م/ث إلى ٢٥ م/ث عندما يتحرك الجسم بعجلة منتظمة مقدارها ٢ م/ث٢

---

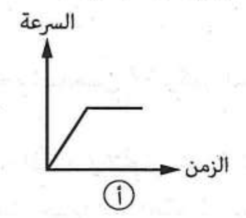
٤ (أ) اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

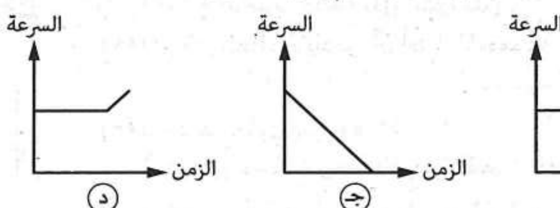
(١) زاوية انعكاس شعاع ضوئى يسقط عموديًا على سطح عاكس تساوى ....
Ⓐ صفر. Ⓑ ٤٥° Ⓒ ٩٠° Ⓓ ١٨٠°

(٢) فى الطور............ تتجه مجموعتا الكروماتيدات كل منها إلى أحد قطبى الخلية.
Ⓐ التمهيدى Ⓑ الاستوائى Ⓒ الانفصالى Ⓓ النهائى

(٣) إذا وُضِعَ جسم على بُعد ٢٠ سم أمام مرآة مستوية، فإن المسافة بين الجسم وصورته فى المرآة تساوى .... سم
Ⓐ ١٠ Ⓑ ٢٠ Ⓒ ٣٠ Ⓓ ٤٠

(٤) الرسم البيانى الذى يعبر عن جسم يتحرك بسرعة ثابتة ثم بعجلة سالبة ....





(ب) صوب ما تحته خط فى العبارات التالية :

(١) عدد الكروموسومات فى الحيوان المنوى ضعف عدد الكروموسومات فى بويضة أنثى نفس النوع.

(٢) مقدار الإزاحة يساوى طول أقصر خط منحنى بين موضعين.

(٣) العالم لابلاس هو مؤسس نظرية النجم العابر لتفسير نشأة المجموعة الشمسية.

(٤) عندما يتحرك الجسم بسرعة منتظمة فإنه يقطع مسافات متساوية فى فترات زمنية غير متساوية.

(جـ) وضح بالرسم الصورة المتكونة لجسم يوضع على بُعد ١٠ سم أمام مرآة مقعرة ذات بُعد بؤرى يساوى ٤ سم، **ثم اذكر خواص الصورة المتكونة.**

٢ محافظة الجيزة

الفصل الدراسى الأول

مجاب عنه

أجب عن جميع الأسئلة الآتية :

١ (أ) أكمل العبارات الآتية بما يناسبها :

(١) تحتوى مجرة .... على نجم الشمس والنظام الشمسى.

(٢) تستعد الخلية للدخول فى مراحل الانقسام الميتوزى فى الطور..............

(٣) سيارة تتحرك بسرعة ٧٠ كم/س، فإن سرعتها بالنسبة لمراقب يتحرك عكس اتجاهها بسرعة ٥٠ كم/س تساوى ....

(٤) الشعاع الضوئى الساقط موازيًا للمحور الأصلى لمرآة مقعرة ينعكس ....

(ب) ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (✗) أمام العبارة الخطأ :

(١) يتركب الكروموسوم كيميائيًا من حمض نووى RNA وبروتين. (   )

(٢) الصورة المتكونة فى المرآة المستوية دائمًا حقيقية. (   )

(٣) تزداد سرعة الجسم المتحرك عندما يقل الزمن المستغرق لقطع نفس المسافة. (   )

(٤) من أسباب قصر النظر زيادة قطر كرة العين. (   )

(جـ) متى تكون العجلة التى يتحرك بها جسم منتظمة موجبة ؟

٢ (أ) اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين :

(١) افترض العالم لابلاس أن أصل المجموعة الشمسية هو ....
(السديم / النجم العابر / نجم الشمس / كوكب المشترى)

(٢) لتحديد الطول يلزم معرفة ....
(المقداروالاتجاه / وحدة القياس فقط / المقداروووحدة القياس / المقداروالاتجاه ووحدة القياس)

(٣) يمكن أن تتجدد أذرع نجم البحر المقطوعة وتعطى حيوانًا كاملًا جديدًا إذا احتوت على جزء من .... (البرعم / الزيجوت / الأبواغ / القرص الوسطى)

(٤) إذا تحرك جسم فقطع مسافة ٥٠ مترفى خط مستقيم فى اتجاه ثابت يكون مقدار الإزاحة يساوى .... (صفر / ٢٠ م / ٥٠ م / ٨٠ م)

(ب) اكتب المصطلح العلمى الدال على كل عبارة من العبارات التالية :

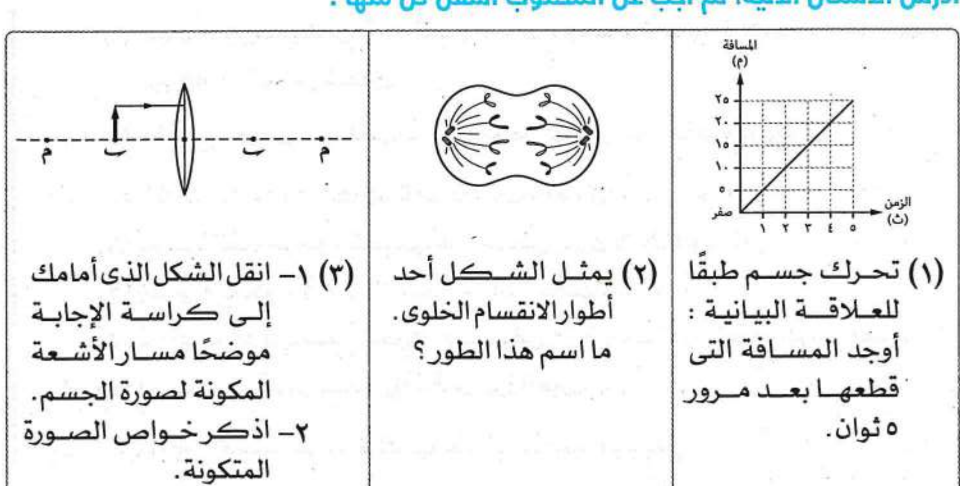
(١) السرعة المنتظمة التى لو تحرك بها الجسم لقطع نفس المسافة فى نفس الزمن.
(٢) ظاهرة تسهم فى تبادل الچينات بين كروماتيدات الكروموسومين المتماثلين وتتوزع عشوائيًا فى الأمشاج.
(٣) النقطة التى تتوسط السطح العاكس للمرآة الكرية.
(٤) حاصل ضرب سرعة الجسم المتحرك فى الزمن.

(جـ) علل : يمكن معرفة البُعد البؤرى لمرآة كرية بمعلومية نصف قطر تكورها.

٣ (أ) صوب ما تحته خط فى العبارات الآتية :

(١) عند وضع جسم على بعد أقل من البُعد البؤرى لمرآة مقعرة تتكون له صورة <u>بين البؤرة ومركز التكور</u>.
(٢) تتحكم قوة جذب <u>الأرض</u> فى مدارات الكواكب حولها.
(٣) إذا كان عدد الكروموسومات فى الخلية الجسدية (2N) فإن عددها فى الخلية التناسلية يكون <u>N</u>
(٤) يرتبط مفهوم الحركة <u>بثبات</u> موضع الجسم بمرور الزمن.

(ب) ادرس الأشكال الآتية، ثم أجب عن المطلوب أسفل كل منها :



(١) تحرك جسم طبقًا للعلاقة البيانية : أوجد المسافة التى قطعها بعد مرور ٥ ثوان.

(٢) يمثل الشكل أحد أطوار الانقسام الخلوى. ما اسم هذا الطور؟

(٣) ١- انقل الشكل الذى أمامك إلى كراسة الإجابة موضحًا مسار الأشعة المكونة لصورة الجسم.
٢- اذكر خواص الصورة المتكونة.

(جـ) اذكر صور التكاثر اللاجنسى فى كل مما يلى :

(١) الأميبا. (٢) الإسفنج.

٤ (أ) اختر من العمود (B) ما يناسب العمود (A) :

(A)	(B)
(١) السرعة المتجهة (٢) التكاثر الجنسى (٣) العدسات اللاصقة (٤) الكون	(١) تستخدم بدلًا من النظارات. (٢) هو فضاء واسع ممتد يحتوى على المجرات والنجوم والكواكب والكائنات الحية. (٣) هى السرعة القياسية ولكن فى اتجاه محدد. (٤) يعتمد على عمليتين أساسيتين هما تكوين الأمشاج والإخصاب.

(ب) استخرج الكلمة غير المناسبة فى كل عبارة من العبارات الآتية :

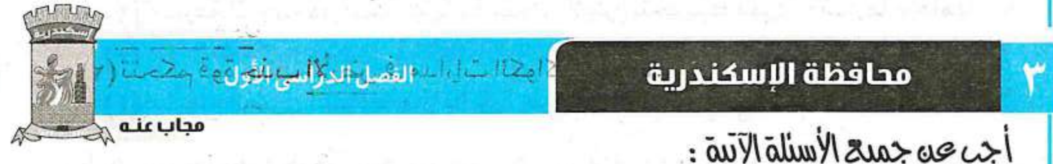
(١) العجلة / الكتلة / الإزاحة / القوة.

(٢) يرى الشخص الأجسام البعيدة بوضوح / تتكون الصورة خلف الشبكية / تتكون الصورة أمام الشبكية / يعالج باستخدام عدسة محدبة.

(٣) التكاثر بالأوراق / التكاثر بالجذور / التكاثر بالسيقان / التكاثر بالبذور.

(٤) خواص الصورة فى المرآة المحدبة : تقديرية / معتدلة / مقلوبة / مصغرة.

(جـ) سيارة تحركت من السكون ووصلت سرعتها إلى ٣٠ م/ث خلال ١٠ ثوانٍ، احسب العجلة.



أجب عن جميع الأسئلة الآتية :

١ (أ) اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

(١) تستغرق الشمس حوالى ٢٢٠ مليون سنة لتكمل دورة واحدة حول ....

Ⓐ الأرض. Ⓑ مركز المجرة. Ⓒ الكواكب. Ⓓ النجوم.

(٢) فى الانقسام الميوزى الأول، تنقسم الخلية لتُكون عدد .... من الخلايا.

Ⓐ اثنان Ⓑ أربعة Ⓒ ستة Ⓓ ثمانية

(٣) العاملان الأساسيان لوصف الحركة هما ....

Ⓐ المساحة والزمن. Ⓑ الكتلة والزمن.

Ⓒ المسافة والزمن. Ⓓ القوة والزمن.

(٤) الصورة المتكونة بواسطة عدسة مقعرة تكون دائمًا ....

Ⓐ حقيقية، مصغرة، مقلوبة. Ⓑ حقيقية، مصغرة، معتدلة.

Ⓒ تقديرية، مكبرة، مقلوبة. Ⓓ تقديرية، مصغرة، معتدلة.

(ب) استخرج الكلمة غير المناسبة فى كل عبارة من العبارات الآتية :

(١) فطر الخميرة / الهيدرا / فطر عيش الغراب / الإسفنج.

(٢) تستخدم فى الأفران الشمسية / تستخدم فى صناعة التلسكوب / تستخدم فى أماكن انتظار السيارات / تستخدم فى صناعة النظارات الطبية.

(٣) العجلة / الطول / القوة / الإزاحة.

(٤) خلية حيوان منوى / خلية كبد / خلية عضلية / خلية جلدية.

(جـ) أكمل العبارة التالية من بين القوسين :

طول أقصر خط مستقيم بين موضعين تمثل مقدار............. (الإزاحة / السرعة)

---

٢ (أ) أكمل العبارات الآتية :

(١) عندما يقطع جسم .... متساوية فى فترات زمنية متساوية، فإنه يتحرك بسرعة ....

(٢) أثناء الانقسام الميتوزى تتضاعف المادة الوراثية فى الطور.............

(٣) المسافة بين بؤرة مرآة مقعرة وقطبها تسمى ....

(ب) ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (✗) أمام العبارة الخطأ :

(١) العجلة المنتظمة تعنى أن سرعة الجسم تتغير بمقادير غير متساوية فى أزمنة متساوية. ( )

(٢) السرعة المتجهة هى كمية فيزيائية متجهة لا يلزم لتحديدها معرفة مقدارها واتجاهها. ( )

(٣) يحدث التكاثر اللاجنسى فى الكائنات الحية وحيدة الخلية فقط. ( )

(٤) الشعاع الضوئى الساقط مارًا بالبؤرة يخرج من العدسة موازيًا للمحور الأصلى. ( )

(جـ) وضع جسم على مسافة ٣ سم من المركز البصرى لعدسة، فتكونت له صورة معتدلة، تقديرية، مكبرة :

(١) اذكر نوع العدسة المستخدمة.

(٢) وضح بالرسم مسار الأشعة المكونة لتلك الصورة.

---

٣ (أ) اكتب المصطلح العلمى الدال على كل عبارة مما يأتى :

(١) كرة غازية متوهجة كانت تدور حول نفسها ويفترض أنها كونت المجموعة الشمسية.

(٢) نقطة فى باطن العدسة تقع على المحور الأصلى فى منتصف المسافة بين وجهيها.

(٣) كميات فيزيائية يكفى لتحديدها معرفة مقدارها فقط.

(٤) نوع من التكاثر يُعد مصدرًا للتغير الوراثى من الآباء إلى الأبناء.

(ب) اذكر مثالًا واحدًا لكل من :

(١) دائمًا تُكون صورة تقديرية، معتدلة ومساوية للجسم.

(٢) أداة تستخدم فى تحديد سرعة السيارات.

(٣) حيوان لديه القدرة على تعويض الأجزاء المفقودة منه ليعطى حيوانًا كاملًا.

(٤) عيب بصرى يحدث نتيجة زيادة فى قطر كرة العين فتصبح الشبكية بعيدة عن عدسة العين.

(جـ) **اذكر أهمية** التكاثر الخضرى فى النبات.

---

٤ **(أ) صوب ما تحته خط :**

(١) فى الانقسام الميتوزى يختفى كل من النوية والغشاء النووى فى نهاية الطور **الانفصالى**.

(٢) تقع المجموعة الشمسية فى إحدى الأذرع **البيضاوية** لمجرة درب التبانة.

(٣) المسافة الكلية التى يقطعها الجسم المتحرك مقسومة على الزمن الكلى تعنى **الإزاحة**.

(٤) إذا كانت زاوية السقوط تساوى ٢٠° فإن الزاوية المحصورة بين السطح العاكس والشعاع المنعكس تساوى **٢٠°**.

(ب) اختر من العمود (B) ما يناسب العمود (A) :

(A)	(B)
(١) مرآة محدبة	(١) هو الشعاع الذى يرتد من السطح العاكس.
(٢) الحركة	(٢) يحمل المعلومات الوراثية للكائنات الحية.
(٣) الحمض النووى	(٣) سطحها العاكس جزءًا من السطح الداخلى للكرة.
(٤) الشعاع المنعكس	(٤) تغير موضع الجسم خلال فترة من الزمن.
	(٥) سطحها العاكس جزءًا من السطح الخارجى للكرة.

(جـ) إذا كانت السرعة النسبية لسيارة تساوى ٦٠ كيلومتر/ ساعة بالنسبة لمراقب فى سيارة أخرى تتحرك فى نفس الاتجاه بسرعة ٤٠ كيلو متر/ساعة، **احسب السرعة الفعلية للسيارة.**

٤ محافظة القليوبية

الفصل الدراسى الأول

مجاب عنه

أجب عن جميع الأسئلة الآتية :

١ **(أ) اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين :**

(١) يتحرك جسم بسرعة منتظمة مقدارها ٧,٢ كم/س فتكون سرعته مقدرة بوحدة م/ث تساوى .... م/ث

(١ / ٣,٦ / ٢ / ٤)

(٢) من الشكل المقابل، زاوية انعكاس الشعاع الضوئى تساوى ....

(٩٠° / ٤٥° / ٣٠° / صفر)



(٣) العاملان اللذان يمكن بهما وصف حركة جسم ما هما ....

(المسافة والزمن / السرعة والزمن / المساحة والزمن / المسافة والسرعة)

(٤) القطعة الضوئية التى تُكوِّن صورة معكوسة الوضع ومساوية للجسم الأصلى هى ....

(المرآة المحدبة / المرآة المقعرة / المرآة المستوية / العدسة المحدبة)

(ب) (١) **ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (✗) أمام العبارة الخطأ :**

١- يتكاثر نجم البحر جنسيًا بالانشطار الثنائى. ( )

٢- نصف قطر تكور المرآة = نصف بُعدها البؤرى. ( )

(٢) **أعد ترتيب العبارات الآتية :**

١- الجسم عند مركز التكور / الجسم فى مالانهاية / الجسم بين البؤرة ومركز التكور / الجسم أبعد من ضعف البُعد البؤرى. (تنازليًا حسب طول الصورة المتكونة بالمرآة المقعرة)

٢- الطور الانفصالى الأول / الطور التمهيدى الأول / الطور النهائى الأول / الطور الاستوائى الأول. (حسب أولوية حدوثها فى الانقسام الميوزى الأول)

(جـ) **احسب السرعة النسبية** لسيارة تتحرك بسرعة ٨٠ كم/س بالنسبة لمراقب يتحرك بسرعة ٧٠ كم/س فى عكس الاتجاه.

---

٢ (أ) **اختر من العمود (B) ما يناسب العمود (A) :**

(A)	(B)
(١) يتم التكاثر فى الهيدرا	(١) بالتبرعم.
(٢) العلاقة البيانية المقابلة تمثل جسم يتحرك [رسم بياني: السرعة / الزمن]	(٢) الطور البينى.
(٣) تتكثف الشبكة الكروماتينية فى	(٣) بسرعة منتظمة.
(٤) العلاقة البيانية المقابلة تمثل جسم يتحرك [رسم بياني: المسافة / الزمن]	(٤) بالأبواغ
	(٥) الطور التمهيدى.
	(٦) بسرعة غير منتظمة.

(ب) (١) **الشكل المقابل** يعبر عن المجرة التى تنتمى إليها مجموعتنا الشمسية،

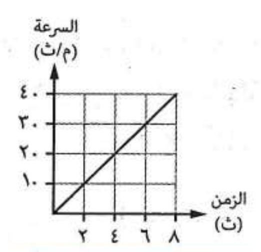
ما اسم المجرة ؟

وإلى أى نوع من المجرات تنتمى ؟



(٢) **قارن بين :** البؤرة الحقيقية و البؤرة التقديرية فى العدسات «من حيث : طريقة تكوينها».

(جـ) **الشكل المقابل :** يوضح العلاقة بين السـرعة والزمـن لجسـم متحرك، **احسـب العجلـة** الـتى يتحـرك بهـا هذا الجسم.



---

٣ **(أ) صوب ما تحته خط فى العبارات التالية :**

(١) الحركة الدورية هى أبسط أنواع الحركة الانتقالية.

(٢) الكروموسومات أجسام دائرية الشكل.

(٣) إذا تحرك جسم فى مساردائرى نصف قطره (نق) ليقطع مسافة تساوى (ط نق) تكون إزاحته تساوى (٢ ط نق)

(٤) علاج السرطان باسـتخدام جزيئات الذهب النانونية تعتبرتطبيقًا لاسـتخدام الهندسة الوراثية فى المجال الطبى.

(ب) **(١) من الشكل المقابل، أجب عما يلى :**

١- ما اسم الجزء المشار إليه بالحرف (أ) ؟

٢- حدد نوع الانقسام (ميوزى / ميتوزى) الذى تستخدمه هذه التراكيب عند نموها.



(٢) متى تكون القيم الآتية مساوية للصفر :

١- السرعة الابتدائية لجسم متحرك.

٢- مقدارالعجلة التى يتحرك بها جسم ما.

(جـ) جسم طوله ٥ سم يقع على بُعد ٢٠ سم من عدسة محدبة بُعدها البؤرى ١٠ سم، **احسب طول الصورة المتكونة وبُعدها عن العدسة.**

---

٤ **(أ) ضع الكلمة المناسبة مما بين القوسين لكل فراغ :**

(إزاحة جسم – $\frac{٣}{١}$ – صفر – السديم – زمن رحلة ما – السحابة الغازية – $\frac{١}{٣}$ – السرعة الفعلية)

(١) تعتبر............ من الكميات الفيزيائية القياسية.

(٢) طبقًا لنظرية الانفجارالعظيم كانت نسبة غازالهيليوم إلى غازالهيدروچين هى ....

(٣) تبعًا لنظرية لابلاس، فإن المجموعة الشمسية كانت عبارة عن كرة غازية متوهجة أطلق عليها اسم ....

(٤) مراقب وجسم يتحركان فى نفس الاتجاه وبنفس السرعة، فإن السـرعة النسبية للجسم بالنسبة للمراقب تساوى ....

(ب) (١) اكتب المصطلح العلمى لكل عبارة مما يأتى :

١- نقطة فى باطن العدسة تقع على المحور الأصلى فى منتصف المسافة بين وجهيها.

٢- تكاثر لاجنسى يتم بواسطة الأعضاء النباتية المختلفة، عدا البذور.

(٢) اذكر أهمية واحدة لكل من :

١- المرآة المحدبة. ٢- الزيجوت.

(جـ) وضع جسم فى منتصف المسافة بين عدسة محدبة بُعدها البؤرى ١٠ سم ومرآة مستوية فكانت المسافة بين موضع الصورة المتكونة فى المرآة المستوية وموضع الجسم = ٣٠ سم، اذكر خصائص الصورة المتكونة بواسطة العدسة المحدبة.

٥ محافظة الغربية — الفصل الدراسى الأول

مجاب عنه

أجب عن جميع الأسئلة الآتية :

١ (أ) اكتب المصطلح العلمى الدال على كل عبارة من العبارات الآتية :

(١) نظرية تفسر نشأة الكون من انفجار كرة غازية صغيرة جدًا مرتفعة الضغط ودرجة الحرارة.

(٢) المستقيم المار بمركز تكور المرآة وأى نقطة على سطحها العاكس خلاف قطبها.

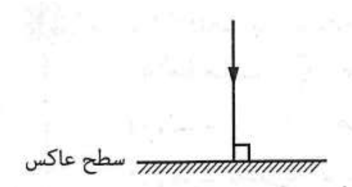
(٣) مرحلة تحدث فيها مجموعة من العمليات الحيوية يترتب عليها تكوين مجموعة كاملة من الكروموسومات متساوية العدد مع كروموسومات الخلية الأم.

(٤) من الشكل البيانى المقابل :
حالة الجسم التى تمثلها النقطة (X).



(ب) صوب ما تحته خط :

(١) الشـكل المقابل : يمثل شعاع ضوئى سقط على مرآة مستوية مصقولة، فإنه ينعكس بزاوية انعكاس قدرها ١٨٠°



(٢) عدد الكروموسومات فى ساق نبات يعادل ربع عددها فى حبوب لقاح نفس النبات.

(٣) توضع عدسة مقعرة على يمين ويسار سائق السيارة.

(٤) عندما يتحرك جسم مسافة ٧٠ متر شمالًا ثم يعود ٤٠ متر جنوبًا، فإنه يحدث إزاحة مقدارها ١١٠ متر شمالًا.

(جـ) ماذا يحدث عندما :

(١) يكون اتجاه حركة الطائرة عكس اتجاه الرياح «بالنسبة لزمن الرحلة وكمية الوقود المستهلكة».

(٢) يتحرك جسم بسرعة منتظمة «بالنسبة لعجلة حركته».

---

٢ (أ) ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة و علامة (✗) أمام العبارة الخطأ :

(١) مقدار إزاحة الجسم الذى يبدأ حركته عند النقطة (أ) فى المسار الموضح بالشكل المقابل تساوى مقدار المسافة (أ ب). ( )

(٢) تحافظ جاذبية الأرض على دوران الكواكب فى مداراتها حول الشمس. ( )

(٣) ينشأ البرعم كبروز جانبى فى الخلية ثم تنقسم نواتها ميتوزيًا إلى نواتين، تبقى إحداهما فى الخلية الأم وتهاجر الثانية إلى البرعم. ( )

(٤) عندما يتحرك الجسم فى نفس اتجاه حركة المراقب وبنفس سرعته تكون السرعة النسبية أكبر من السرعة الفعلية. ( )

(ب) ادرس الأشكال الآتية، ثم أجب عن المطلوب أسفل كل منها :

(١) الشكل التالى يمثل العلاقة البيانية (مسافة - زمن) لجسمين متحركين (س) و (ص) :

١- ما نوع السرعة التى يتحرك بها الجسمين ؟

٢- احسب النسبة بين سرعة الجسم (س) : سرعة الجسم (ص).

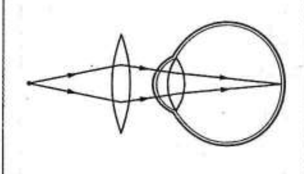
(٢) الشكل التالى يمثل أحد الظواهر الحيوية :

أكمل ما يأتى :

١- تسمى هذه الظاهرة ....

٢- تحدث هذه الظاهرة فى الطور ....

(٣) الشكل التالى يوضح عملية تصحيح عيب من عيوب الإبصار :



١- أكمل : عيب الإبصار هو ....

٢- حدد مكان الصورة قبل عملية التصحيح.

(جـ) قارن بين كل من :

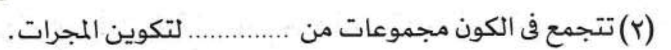
(١) العدسة المحدبة السميكة و العدسة المحدبة الرقيقة «من حيث : البُعد البؤرى».

(٢) الصورة المتكونة لجسم يقع على بُعد ١٠ سم أمام كل من مرآة مستوية و مرآة مقعرة بُعدها البؤرى ٥ سم

---

٣ (أ) أكمل العبارات الآتية بما يناسبها :

(١) من الشكل المقابل :



خواص الصورة التى تظهر لطبيب الأسنان فى المرآة التى يستخدمها هى ....

(٢) تتجمع فى الكون مجموعات من .... لتكوين المجرات.

(٣) بدأ جسم حركته من السكون فتحرك بعجلة منتظمة ٢ م/ث^٢^، فإن سرعته النهائية بعد ٢ ث تساوى ....

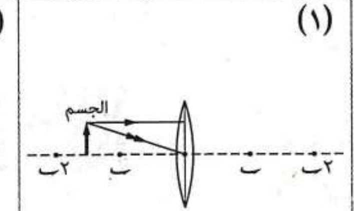
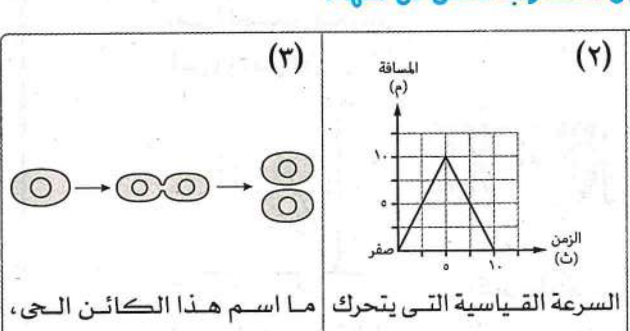
(٤) فى الشكل المقابل :



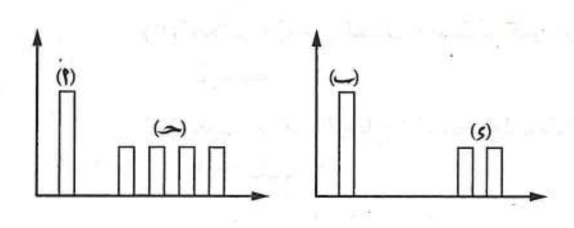


يحدث التكاثر اللاجنسى فى هذا الكائن الحى عن طريق ....

(ب) ادرس الأشكال الآتية، ثم أجب عن المطلوب أسفل كل منها :

(١)	(٢)	(٣)
 	 	
انقل الشكل فى كراسة الإجابة ثم أكمل مسار الأشعة المكونة لصورة الجسم، مع ذكر خواص الصورة المتكونة.	السرعة القياسية التى يتحرك بها الجسم فى الشكل البيانى تساوى .... م/ث	ما اسم هذا الكائن الحى، وما نوع التكاثر الحادث فيه ؟

(جـ) الشكلان البيانيان المقابلان يوضحا النسب بين عدد الخلايا الأصلية (أ) و (ب) وعدد الخلايا الناتجة عن انقسامهما (حـ) و (ء) :



(١) ما نوع الانقسام الخلوى الحادث فى كل من الخليتين (أ) و (ب) ؟

(٢) إذا كان عدد الكروموسومات فى كل من الخليتين (أ) و (ب) ٢٤ كروموسوم، فكم يكون عدد الكروموسومات فى كل خلية من الخلايا (حـ) و (ء) ؟

---

٤ **(أ) اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :**

(١) يمكن الكشف عن الخلايا السرطانية باستخدام تكنولوچيا النانو بواسطة جزيئات .... النانونية.

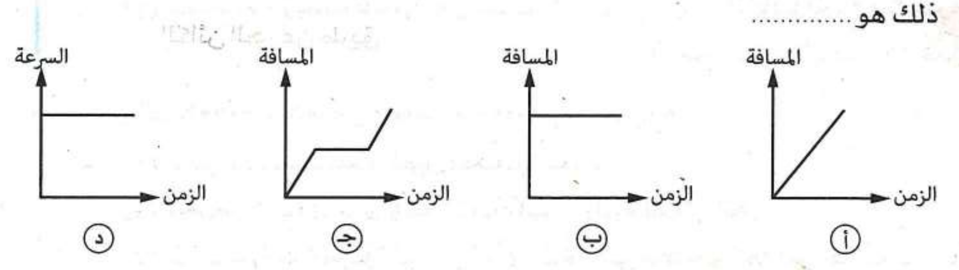
ⓐ القصدير ⓑ الذهب ⓒ الحديد ⓓ النيكل

(٢) بدء ظهور الكائنات البدائية على الأرض كان ....

ⓐ بعد تكوين المجموعة الشمسية. ⓑ قبل تشكيل المجرات.

ⓒ بعد ظهور الديناصورات. ⓓ بعد ظهور الطيور والثدييات.

(٣) توقف سائق سيارة فى الطريق لتناول غذائه فى إحدى الاستراحات، الشكل البيانى الدال على ذلك هو ....



(٤) نصح طبيب شخص يعانى من أحد عيوب الإبصار باستخدام نظارة ذات عدسات مقعرة، هذا يعنى أن الشخص يعانى من ....

ⓐ عدم رؤية الأجسام القريبة بوضوح. ⓑ نقص تحدب سطحى عدسة العين.

ⓒ نقص قطر كرة العين. ⓓ زيادة تحدب سطحى عدسة العين.

(ب) استخرج الكلمة (أو العبارة) غير المناسبة، ثم اكتب ما يربط بين باقى الكلمات (أو العبارات) :

(١) الكتلة / الطول / القوة / الزمن.

(٢) تتكون نتيجة تلاقى امتداد الأشعة المنعكسة / لا يمكن استقبالها على حائل / معتدلة / تتكون أمام السطح العاكس للمرآة.

(٣) التكاثر بجزء من الساق / التكاثر بجزء من الجذر / التكاثر بالبذور / التكاثر بزراعة الأنسجة النباتية.

(٤) مصنوعة من الزجاج / توضع ملتصقة بقرنية العين / عدسات رقيقة جدًا / مصنوعة من البلاستيك.

(جـ) **احسب السرعة المتوسطة** لجسم يتحرك فى مسار دائرى طول محيطه ١٥٠ متر، إذا قطع ١٠ دورات متتالية خلال ٢,٥ دقيقة.

٦ محافظة الإسماعيلية

الفصل الدراسى الأول



مجاب عنه

أجب عن جميع الأسئلة الآتية :

١ (أ) اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين :

(١) عندما يتحرك جسم بعجلة تساوى صفر فهذا يعنى أن .... (سرعة الجسم منتظمة / سرعة الجسم متغيرة / سرعة الجسم تتزايد / سرعة الجسم تتناقص)

(٢) الصورة الحقيقية دائمًا .... (مكبرة / معتدلة / مقلوبة / مصغرة)

(٣) بعد مرور دقائق من الانفجار العظيم تلاحمت الجسيمات الذرية مكونة غازى .... (الهيدروجين والنيتروجين / الأكسجين والهيدروجين / النيتروجين والهيليوم / الهيدروجين والهيليوم)

(٤) تستخدم جزيئات نانونية من معدن .... فى رصد الخلايا المصابة بالسرطان. (الخارصين / الذهب / الحديد / النيكل)

(ب) اكتب المصطلح العلمى الدال على كل عبارة مما يأتى :

(١) مرض يصيب عدسة العين فيجعلها معتمة.

(٢) الحمض النووى الذى يحمل المعلومات الوراثية للكائن الحى.

(٣) المستقيم المار بمركز تكور المرآة وأى نقطة على سطحها العاكس خلاف قطبها.

(٤) المسافة المقطوعة فى اتجاه ثابت.

(جـ) أكمل العبارة :

السيارة التى تتحرك فى اتجاه ما بسرعة ٨٠ كم/س تبدو سرعتها ٣٠ كم/س بالنسبة لمراقب يتحرك بسرعة .... كم/س فى .... اتجاه السيارة.

٢ (أ) أكمل العبارات الآتية بما يناسبها من كلمات :

(١) خلايا .... فى جسم الإنسان لا تنقسم مطلقًا.

(٢) تزداد سرعة الجسم المتحرك عندما .... الزمن المستغرق لقطع مسافة معينة.

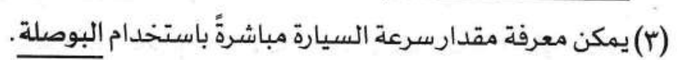
(٣) تتكون المجرات من مجموعات من ....

(٤) إذا تغير موضع جسم بالنسبة لجسم آخر ثابت بمرور الزمن يُقال إنه فى حالة ....

(ب) صوب ما تحته خط :

(١) الشكل المقابل يوضح <u>الطور الاستوائى</u> فى عملية الانقسام الخلوى.

(٢) العلاقة البيانية المقابلة تمثل حالة جسم <u>يتحرك بسرعة منتظمة</u>.



(٣) يمكن معرفة مقدار سرعة السيارة مباشرةً باستخدام <u>البوصلة</u>.

(٤) العدسة وسط شفاف <u>عاكس</u> للضوء يحده سطحان كريان.

(جـ) انقل الشكل المقابل فى كراسة إجابتك، ثم أكمل الرسم، مع ذكر خواص الصورة المتكونة.

٣ (أ) اذكر الرابط أو العلاقة بين الكلمات أو الجمل فى كل مما يأتى :

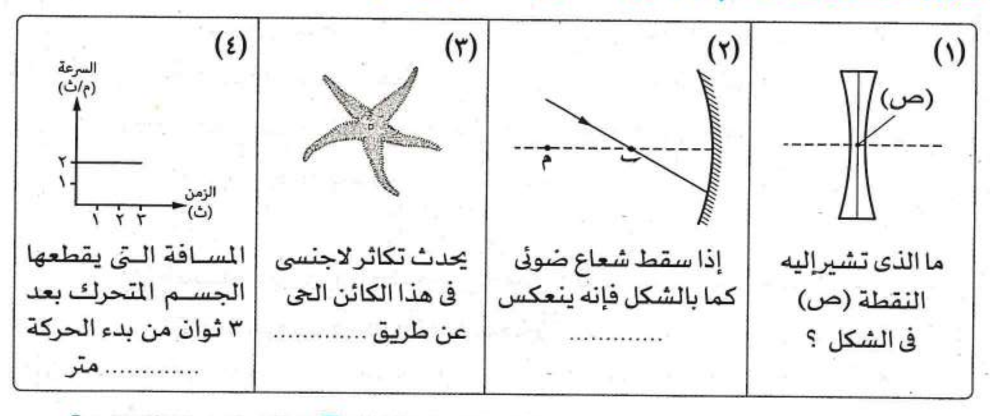
(١) الشمس / زحل / الأرض.

(٢) متر/ثانية / كم/ساعة / متر/دقيقة.

(٣) التكاثر بجزء من الساق / التكاثر بجزء من الجذر / التكاثر بزراعة الأنسجة.

(٤) زيادة قطر كرة العين / زيادة تحدب عدسة العين / تجمع الأشعة أمام الشبكية.

(ب) ادرس الأشكال الآتية، ثم أجب عن المطلوب أسفل كل منها :



(١) ما الذى تشير إليه النقطة (ص) فى الشكل ؟

(٢) إذا سقط شعاع ضوئى كما بالشكل فإنه ينعكس ....

(٣) يحدث تكاثر لاجنسى فى هذا الكائن الحى عن طريق ....

(٤) المسافة التى يقطعها الجسم المتحرك بعد ٣ ثوان من بدء الحركة .... متر

(جـ) علل : أهمية الطور البينى فى عملية الانقسام الخلوى.

٤ **(أ) قارن بين كل مما يأتى :**

(١) الكتلة و القوة «من حيث : نوع الكمية الفيزيائية».

(٢) المرآة المقعرة و المرآة المحدبة «من حيث : مكان مركز تكور المرآة».

(٣) نظرية السديم و نظرية الانفجار العظيم «من حيث : الغرض من النظرية».

(٤) الخلية الحيوانية و الخلية النباتية «من حيث : كيفية تكوين خيوط المغزل».

(ب) ما النتائج المترتبة على :

(١) سقوط شعاع ضوئى عموديًا على سطح مرآة مستوية.

(٢) وضع جسم عند بؤرة عدسة محدبة.

(٣) حركة الطائرة عكس اتجاه الرياح «بالنسبة لزمن الرحلة وكمية الوقود المستخدمة».

(٤) تبادل أجزاء من الكروماتيدين الداخليين للمجموعة الرباعية فى نهاية الطور التمهيدى الأول.

(جـ) جسم يتحرك بسرعة ١٠ م/ث تحت تأثير عجلة منتظمة مقدارها ٢ م/ث٢،

احسب الزمن الذى يستغرقه الجسم حتى تصبح سرعته ٤٠ م/ث

٧ محافظة دمياط

الفصل الدراسى الأول

مجاب عنه

أجب عن جميع الأسئلة الآتية :

١ **(أ) اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :**

(١) النظرية التى فسرت نشأة الكون هى نظرية ....

ⓐ السديم. ⓑ النجم العابر. ⓒ النظرية الحديثة. ⓓ الانفجار العظيم.

(٢) من الكميات الفيزيائية القياسية ....

ⓐ الكتلة والعجلة. ⓑ الإزاحة والزمن.

ⓒ المسافة ونصف القطر. ⓓ القوة والمساحة.

(٣) إذا وضع جسم طوله ٨ سم على بُعد ١٠ سم أمام مرآة محدبة بُعدها البؤرى ٥ سم، فإن طول الصورة المتكونة يساوى .... سم

ⓐ ١٠ ⓑ ٥ ⓒ ١٦ ⓓ ٨

(٤) النسبة بين عدد الكروموسومات الموجودة فى خلية جلد أحد الحيوانات إلى عدد الكروموسومات فى خلية أحد المبيضين ....

ⓐ ١ : ٢ ⓑ ٢ : ١ ⓒ ١ : ١ ⓓ ١ : ٤

(ب) اكتب المصطلح العلمى الدال على كل عبارة من العبارات التالية :

(١) السرعة المنتظمة التى لو تحرك بها جسم لقطع نفس المسافة فى نفس الزمن.

(٢) عيب بصرى يؤدى إلى تكوين الصورة أمام الشبكية.

(٣) صورة من صور التكاثر اللاجنسى يختفى فيها الفرد الأبوى.

(٤) الجزء المسئول عن سحب الكروموسومات نحو قطبى الخلية أثناء الطور الانفصالى.

(جـ) عقرب ثوانى طوله ٧ سم، **احسب الزمن الذى يستغرقه ليقطع إزاحة مقدارها ١٤ سم**

---

٢ **(أ) أكمل ما يأتى :**

(١) تمكن العلماء من تفسير نشأة الكون رغم عدم وجود أحد وقتها من خلال الاكتشافات الحديثة فى علمى .... و ....

(٢) إذا قلت المسافة التى يقطعها الجسم للنصف وقل الزمن للنصف، فإن سرعته ....

(٣) تسمى التغيرات الحادثة فى الطور .... للانقسام الميتوزى بالتغيرات العكسية.

(٤) قطار طوله ١٥٠ متر يسير بسرعة ٥٠ م/ث، فإن الزمن اللازم لمروره كاملًا أمام عامل المزلقان يساوى ....

(ب) صوب ما تحته خط :

(١) البُعد البؤرى للعدسة المحدبة الرقيقة يساوى البُعد البؤرى للعدسة المحدبة السميكة.

(٢) تحدث ظاهرة العبور فى الطور الاستوائى الأول.

(٣) تتحرك سيارة فى عكس اتجاه المراقب وبنفس سرعته، فإن السرعة النسبية كما يلاحظها المراقب تساوى نصف السرعة الفعلية.

(٤) التكاثر بالجراثيم أكثر شيوعًا فى البكتيريا والطحالب.

(جـ) وضع جسم على بُعد ٥ سم من المركز البصرى لعدسة محدبة فلم تتكون له صورة، **ارسم مسارات الأشعة المكونة لصورة الجسم، مع ذكر خواص الصورة** إذا تحرك الجسم ٣ سم مبتعدًا عن العدسة.

---

٣ **(أ) ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (✗) أمام العبارة الخطأ :**

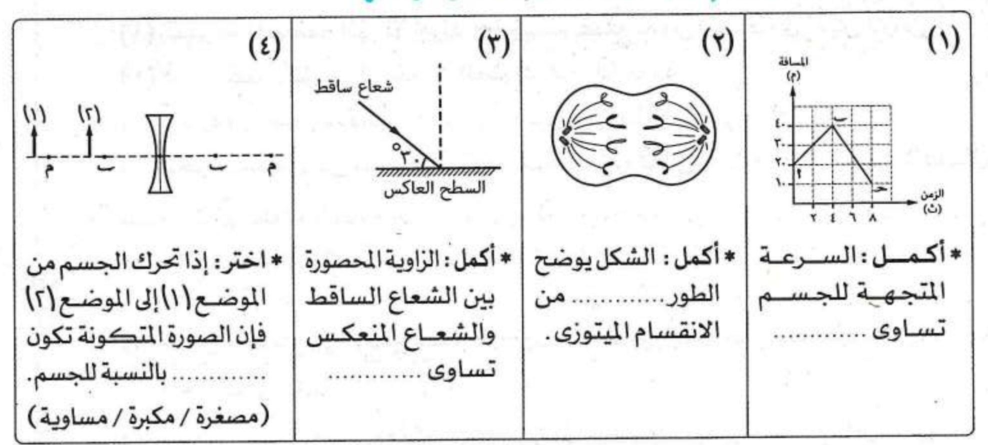
(١) إذا سقط شعاع ضوئى مارًا بالمركز البصرى للعدسة، فإنه ينفذ موازيًا للمحور الأصلى. (   )

(٢) يُعد التكاثر الخضرى مصدرًا للتنوع الوراثى فى النبات. (   )

(٣) العلاقة البيانية (مسافة - زمن) للحركة المنتظمة بسرعة ثابتة يمثلها خط مستقيم مار بنقطة الأصل. (   )

(٤) تستخدم فى الأفران الشمسية مرآة مقعرة لتفرق الضوء الساقط عليها وتوليد حرارة شديدة. (   )

(ب) ادرس الأشكال الآتية، ثم أجب عن المطلوب أسفل كل منها :



(١)	(٢)	(٣)	(٤)
* أكمل : السرعة المتجهة للجسم تساوى	* أكمل : الشكل يوضح الطور............ من الانقسام الميتوزى.	* أكمل : الزاوية المحصورة بين الشعاع الساقط والشعاع المنعكس تساوى	* اختر : إذا تحرك الجسم من الموضع (١) إلى الموضع (٢) فإن الصورة المتكونة تكون .... بالنسبة للجسم. (مصغرة / مكبرة / مساوية)

(جـ) تعرض أحد الأشخاص لحادث فأصيب بكسر فى عظام اليد وتلف فى الحبل الشوكى،
ماذا تتوقع بعد خضوعه لفترة طويلة من العلاج لكلا الإصابتين ؟ **وما نوع الانقسام الحادث** فى كل من خلايا عظام اليد وخلايا الحبل الشوكى ؟

---

٤ **(أ) اكتب الرقم الدال على كل من :**

(١) النسبة بين المسافة والإزاحة التى يقطعها جسم إذا تحرك الجسم مسافة (س) فى اتجاه الشرق، ثم عاد مسافة (٢ س) فى اتجاه الغرب.

(٢) عدد الخلايا الناتجة من انقسام خلية جلد ثلاث انقسامات متتالية.

(٣) البُعد البؤرى لمرآة كرية قطرها ٢٠ سم

(٤) عدد النجوم فى النظام الشمسى.

(ب) اختر من العمود (B) ما يناسب العمود (A) :

(A)	(B)
(١) الحمض النووى	(١) لا تتكون له صورة.
(٢) المحور الأصلى للمرآة	(٢) مقدار الإزاحة.
(٣) طول أقصر خط بين نقطتى البداية والنهاية	(٣) يحمل المعلومات الوراثية للكائن الحى.
(٤) الجسم الموضوع عند بؤرة مرآة مقعرة	(٤) المستقيم المار بمركز تكور المرآة وقطبها.
	(٥) تتكون له صورة تقديرية مصغرة.

(جـ) تحركت سيارة بسرعة منتظمة مقدارها ٢٠ م/ث لمدة ١٠ ثوانٍ، ثم ضغط السائق على الفرامل فتناقصت سرعتها بمعدل ٢ م/ث^2، **احسب :**

(١) المسافة التى قطعتها السيارة فى أول ١٠ ثوانٍ.

(٢) سرعة السيارة بعد مرور ٣ ثوانٍ من لحظة الضغط على الفرامل.

أجب عن جميع الأسئلة الآتية :

١ **(أ) اكتب المصطلح العلمى الدال على كل عبارة من العبارات الآتية :**

(١) المسافة المقطوعة خلال وحدة الزمن.

(٢) نوع من العدسات يستخدم لعلاج عيب إبصار ناتج عن نقص تحدب سطحى عدسة العين.

(٣) المسافة التى يقطعها الضوء فى سنة :

(٤) خلايا ذكرية فى النبات تحتوى على N كروموسوم.

(ب) متى يحدث كلًا مما يلى :



(١) يختفى التركيب (X) فى الخلية الموضحة بالشكل المقابل.

(٢) عدم تكون صورة لجسم فى المرآة المقعرة.

(٣) يتساوى مقدار السرعة المتجهة مع السرعة القياسية لجسم متحرك.

(٤) زاوية السقوط = زاوية الانعكاس = صفر.

(جـ) ادرس الشكل المقابل، ثم أجب عما يلى :

(١) أى الجسمين يبدأ حركته من السكون ؟

(٢) متى يبدأ كل منهما الحركة بسرعة منتظمة ؟

(٣) أى الجسمين يتحرك بعجلة أقل فى بداية حركته ؟

٢ **(أ) اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :**

(١) وحدة قياس العجلة هى ....

ⓐ م.ث　ⓑ م.ث^{2}　ⓙ م/ث　ⓓ م.ث$^{-2}$

(٢) يستخدم الفلكيون .... لدراسة الشمس.

ⓐ تلسكوب هابل　ⓑ التلسكوب الشمسى

ⓙ الميكروسكوب الضوئى　ⓓ السنة الضوئية

(٣) يتحرك جسمان (أ ، ب) ليقطعا نفس المسافة، فإذا كانت سرعة الجسم (أ) ضعف سرعة الجسم (ب)، فإن الزمن الذى يستغرقه الجسم (ب) .... الزمن الذى يستغرقه الجسم (أ).

ⓐ يساوى　ⓑ نصف　ⓙ ضعف　ⓓ ربع

(٤) إذا علمت أن خلية من خلايا العضلات فى أنثى الأرنب تحتوى على ٢٢ زوج من الكروموسومات، فإن عدد الكروموسومات فى بويضة الأرنب .... كروموسوم.

ⓐ ١١　ⓑ ٢٢　ⓙ ٤٤　ⓓ ٨٨

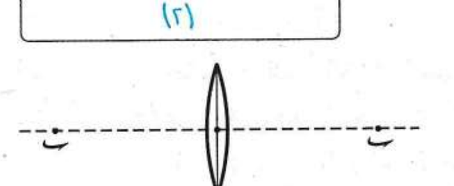
(ب) صوب ما تحته خط :

(١) يشترك الحيوان المنوى والبويضة فى الزيجوت بنسبة ١ : ٢

(٢) السرعة المنتظمة هى كمية فيزيائية تعبرعن زيادة سرعة الجسم بمقادير متساوية فى أزمنة متساوية.

(٣) النسبة بين طول الجسم إلى طول صورته المتكونة فى المرآة المقعرة عندما يوضع الجسم على بُعد أقل من البُعد البؤرى تساوى الواحد الصحيح.

(٤) من الشكل الموضح أمامك تكون السرعة النسبية للمراقب فى السيارة (١) تساوى ١٠ م/ث.



(جـ) الشكل المقابل يوضح عدسة محدبة بُعدها البؤرى ١٠ سم، وضع أمامها جسم على بُعد ١٥ سم من المركز البصرى لها :

ث ---------- ث

(١) انقل الرسم فى كراسة الإجابة، ثم ارسم مسار الأشعة الضوئية التى تكون صورة الجسم.

(٢) وضح خصائص الصورة المتكونة.

---

٣ (أ) أكمل العبارات الآتية بما يناسبها :

(١) تعتبر القوة كمية فيزيائية .... ، بينما الكتلة كمية فيزيائية ....

(٢) يتكون الكون من تلاحم جسيمات غازى .... و ....

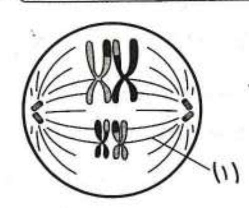
(٣) إذا كان البُعد البؤرى لمرآة محدبة ٨ سم، فإن نصف قطر تكورها يساوى ....

(٤) من الكائنات عديدة الخلايا التى تتكاثر بالتبرعم .... و ....

(ب) اختر من العمود (B) ما يناسب العمود (A) :

(A)	(B)
(١) فطر عفن الخبز	(١) تتكون فيها صورة تقديرية معتدلة مصغرة.
(٢) مقدار الإزاحة	(٢) يتكاثر جنسيًا بالجراثيم.
(٣) المرآة المحدبة	(٣) تتكون فيها صورة تقديرية معتدلة مساوية للجسم.
(٤) المرآة المستوية	(٤) طول أقصر خط مستقيم بين موضعين.
	(٥) يتكاثر لاجنسيًا بالجراثيم.

(جـ) ادرس الشكل المقابل، ثم أجب عما يلى :



(١) اذكر اسم هذا الطور، ثم حدد نوع الانقسام الخلوى الذى ينتمى إليه.

(٢) ما نوع الخلايا التى تحدث فيه هذا النوع من الانقسام ؟

(٣) وضح كيف يتشكل التركيب رقم (١) فى الخلية النباتية.

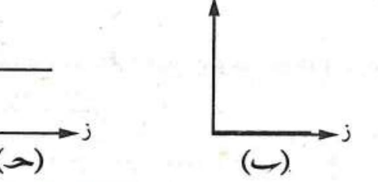
٤ (أ) استخرج العبارة (أو الشكل) غير المناسبة، ثم اكتب ما يربط بين باقى العبارات (أو الأشكال) :

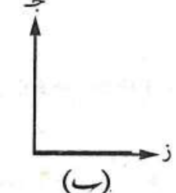
(١) النظرية الحديثة / نظرية السديم / نظرية الانفجار العظيم / نظرية النجم العابر.

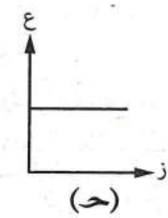
(٢) الخلايا العصبية / خلايا الجلد / خلايا المعدة / خلايا العضلات.

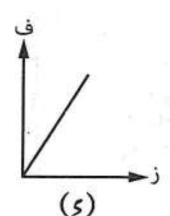
(٣) الأفران الشمسية / تكبير صورة وجه الإنسان / توضع على يسار ويمين قائد السيارة / تعكس إضاءة المصابيح الأمامية للسيارات.

(٤)









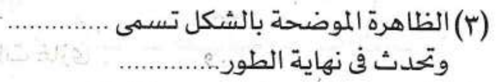
(ب) استخدم الكلمات الآتية فى إكمال فراغات العبارات التى تليها :

عدسة مقعرة	٤ متر	مرآة محدبة	الاستوائى الأول	١,٥ متر	ظاهرة العبور
١,٥ م/ ث	التمهيدى الأول	مرآة مقعرة	٢,٥ متر	التبرعم	٩٠ م/ث

(١) يقطع شخص بدراجته ١٢٠ متر فى الدقيقة الأولى، ثم ٦٠ متر فى الدقيقة الثانية، فتكون السرعة المتوسطة له خلال الرحلة كاملة هى ....

(٢) وضع جسم أمام مرآة مستوية على بُعد ١,٥ متر منها، ثم تحرك مسافة ٠,٥ متر مبتعدًا عن موضعه الأول فتكون المسافة بينه وبين صورته الثانية هى ....





(٣) الظاهرة الموضحة بالشكل تسمى .... وتحدث فى نهاية الطور..............

(٤) يقوم طالب بإجراء تجربة لإشعال ورقة باستخدام أشعة الشمس، فاستخدم ....

(جـ) تحركت سيارة مسافة ٤٠ متر فى اتجاه الجنوب خلال زمن نصف دقيقة، ثم تحركت غربًا مسافة ٣٠ متر خلال زمن ٢٠ ثانية :

(١) أوجد الإزاحة.

(٢) احسب سرعتها المتجهة بوحدة (م/ث).



٩ محافظة بنى سويف

الفصل الدراسى الأول

مجاب عنه

أجب عن جميع الأسئلة الآتية :

١ (أ) أكمل العبارات الآتية بما يناسبها من كلمات :

(١) عمر الشمس حتى اللحظة الحالية يقارب .... مليون سنة.

(٢) للقيام بعملية التكاثر يقوم فطر عفن الخبز بإنتاج ....

(٣) عيب الإبصار الناتج عن زيادة تحدب سطحى عدسة العين يعالج باستخدام ....

(٤) عندما تكون سرعة الجسم النهائية أقل من سرعته الابتدائية، فإن ذلك يعنى أنه يتحرك بعجلة ....

(ب) (١) إذا وضع جسم على بُعد ٨ سم من قطب مرآة فتكونت له صورة حقيقية مكبرة،

اختر الإجابة الصحيحة مما يلى :

١- ما نوع المرآة ؟ .... (مقعرة / محدبة / مستوية / مفرقة)

٢- إذا تحرك الجسم مسافة ٢ سم تكونت له صورة حقيقية مساوية، فإن البُعد البؤرى للمرآة = ... سم (٥ / ٨ / ١٠ / ١٢)

(٢) ١- **اذكر عدد الخلايا** الناتجة عن انقسام خلية البنكرياس ٣ مرات متتالية.

٢- **احسب مقدار السرعة الابتدائية** لجسم يتحرك بعجلة سالبة قدرها ٥ م/ث٢ حيث توقف عن الحركة بعد ٤ ثوانٍ.

(جـ) ضع من الكلمات الآتية ما يناسب العبارة التالية :

أكبر من ، أصغر من ، تساوى

سرعة قطار يتحرك مسافة قدرها ٢١٦ كم خلال زمن قدره ثلاث ساعات .... سرعة سيارة تتحرك بسرعة ٢٥ م/ث

---

٢ (أ) صوب ما تحته خط فى العبارات التالية :

(١) ترجع ظاهرة انفجار النجوم إلى حدوث تفاعلات <u>كيميائية</u> فجائية بالنجم.

(٢) عندما يقطع الجسم المتحرك نفس المسافة فى نصف الزمن، فإن سرعته <u>تقل إلى الربع</u>.

(٣) الطور الذى تنتظم فيه الكروموسومات على خط استواء الخلية هو الطور <u>الانفصالى</u>.

(٤) يمكن التعبير عن السرعة المتوسطة رياضيًا بأنها المسافة الكلية <u>مضروبة فى</u> الزمن الكلى.

(ب) اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين :

(١) عند وضع الجسم على بُعد أقل من البُعد البؤرى لعدسة محدبة، فإن صورته تكون ....

(حقيقية مكبرة / حقيقية مصغرة / تقديرية مصغرة / تقديرية مكبرة)

(٢) لتعيين الزمن يكفى معرفة ....

(الاتجاه فقط / المقدار فقط / الاتجاه ووحدة القياس / المقدار والاتجاه)

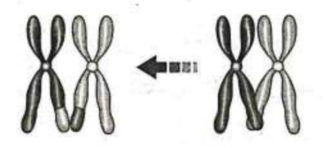
(٣) تحرك جسم حسب الشكل المقابل من النقطة (أ) إلى النقطة (هـ) مرورًا بالنقاط (ب)، (حـ)، (ء)، فإن مقدار المسافة المقطوعة .... مقدار الإزاحة الحادثة.

(ب) ٢م (حـ)
٢م ٢م
(أ) (ء) ٢م (هـ)

(ربع / نصف / تساوى / ضعف)

(٤) تحدث الظاهرة الموضحة بالانقسام الميوزى الأول بالطور.............

(التمهيدى / الاستوائى / الانفصالى / النهائى)



(جـ) وُضع جسم على بُعد ٤ متر من مرآة مستوية، فإذا تحرك مسافة ١ متر نحو المرآة، **فما قيمة المسافة بين الجسم وصورته بعد تحركه ؟**

---

٣ **(أ) اذكر المفهوم العلمى الدال على كل عبارة من العبارات الآتية :**

(١) نوع من التكاثر اللاجنسى يختفى فيه الفرد الأبوى.

(٢) تجمع مجموعات النجوم معًا بتأثير الجاذبية فى الفضاء الكونى.

(٣) الخط الواصل بين مركزى تكور سطحى العدسة مارًا بالمركز البصرى للعدسة.

(٤) السرعة التى يقطع فيها الجسم مسافات غير متساوية فى أزمنة متساوية.

(ب) ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة، وعلامة (✗) أمام العبارة الخطأ :

(١) الصورة المتكونة بالمرآة المحدبة تكون دائمًا حقيقية معتدلة. ( )

(٢) إذا كان عدد الكروموسومات فى خلية الجلد (2N)، فإن عددها بخلية المبيض (2N). ( )

(٣) قياس السرعة النسبية للجسم المتحرك يعتمد على حالة المراقب واتجاه حركته. ( )

(٤) الشعاع الضوئى الموضح بالشكل المقابل ينفذ منكسرًا بحيث يوازى المحور الأصلى للعدسة. ( )

(جـ) (الخصية - السيتوبلازم - المتك - الجسم المركزى)

اختر من الكلمات السابقة الجزء المسئول عن تكوين الأمشاج المذكرة فى النباتات الزهرية.

---

٤ **(أ) استخرج العبارة (أو الوحدة) غير المناسبة، ثم اكتب ما يربط بين باقى العبارات (أو الوحدات) :**

(١) الزيجوت / البويضة / الحيوان المنوى / حبة اللقاح.

(٢) (كم/س) / (م/ث) / (كم/ث) / (م/ث^2).

(٣) نظرية السديم / نظرية النجم العابر / نظرية الانفجار العظيم / النظرية الحديثة.

(٤) توضع فى أماكن انتظار السيارات / تستخدم فى المصابيح الأمامية للسيارات / توضع فى مراكز التسوق / توضع على زوايا الطرق الضيقة.

(ب) اذكر مثالًا واحدًا لكل مما يلى :

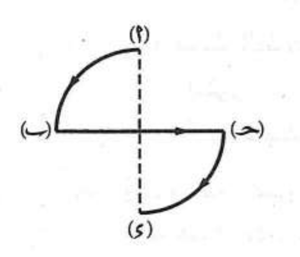
(١) كائن حى وحيد الخلايا يتكاثر بالتبرعم.

(٢) قطعة ضوئية تعطى صورة معكوسة الوضع للجسم الأصلى.

(٣) وسيلة يستخدمها علماء الفيزياء لوصف الظواهر الفيزيائية بطريقة سهلة.

(٤) قطعة ضوئية تستخدم كوسيلة لتصحيح عيوب الإبصار بدلًا من النظارات الطبية وتوضع مباشرةً على قرنية العين.

(جـ) فى الشكل المقابل، تتحرك سيارة فى مسار دائرى قطره ١٤ متر من النقطة (أ) إلى النقطة (د) مرورًا بالنقطتين (ب)، (حـ) خلال ١٠ ثوانٍ.
احسب السرعة القياسية للسيارة، علمًا بأن «محيط الدائرة = ٢ ط نق ، ط = $\frac{٢٢}{٧}$»





١٠ محافظة المنيا

الفصل الدراسى الأول

مجاب عنه

أجب عن جميع الأسئلة الآتية :

١ (أ) اكتب المصطلح العلمى الدال على كل عبارة من العبارات الآتية :

(١) عيب بصرى يؤدى إلى تكون صور الأجسام البعيدة أمام شبكية العين.

(٢) ظاهرة تسهم فى تبادل الجينات بين كروماتيدات الكروموسومين المتماثلين وتتوزع عشوائيًا فى الأمشاج.

(٣) تغير موضع الجسم بالنسبة لموضع جسم آخر ثابت بمرور الزمن.

(٤) الفضاء الذى يحتوى على جميع المجرات والنجوم والكواكب والأقمار والكائنات الحية.

(ب) أكمل العبارات الآتية بما يناسبها مما يلى :

البينى ، ٤ م/ث^{٢} ، الاستوائى ، ٨٠ سم ، ينعكس على نفسه
٦ م/ث^{٢} ، ينعكس موازيًا للمحور الأصلى ، ١٨٠ سم

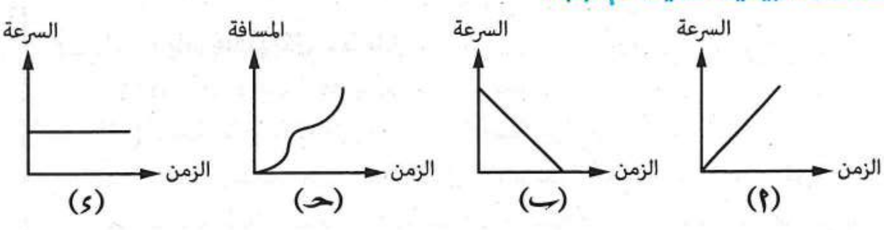
(١) يتم مضاعفة المادة الوراثية فى الخلية فى الطور..............

(٢) تحركت سيارة من السكون فوصلت سرعتها ٢٤ م/ث خلال ٦ ثوانٍ، فيكون مقدار عجلة حركتها ....

(٣) عند سقوط شعاع ضوئى مارًا بمركز تكور مرآة مقعرة، فإنه ....

(٤) يقف شخص طوله ١٨٠ سم أمام مرآة مستوية يكون طول صورته يساوى ....

(جـ) ادرس العلاقات البيانية التالية، ثم أجب :



أى العلاقات البيانية تمثل حركة جسم بعجلة مقدارها صفر؟

٢ (أ) اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

(١) عندما يتحرك جسم مسافة ٢٠ متر فى خط مستقيم فى اتجاه ثابت، يكون مقدار إزاحته ....

Ⓐ ٢٠ متر. Ⓑ ٥٠ متر. Ⓒ ٦٠ متر. Ⓓ صفر.

(٢) يؤدى الطيران فى نفس اتجاه الرياح إلى كل مما يأتى، **ماعدا** ....

Ⓐ تقليل زمن الرحلة. Ⓑ زيادة زمن الرحلة.

Ⓒ يقل معدل استهلاك الوقود. Ⓓ زيادة السرعة المتجهة للطائرة.

(٣) نسبة غاز الهيليوم فى الكون بعد عدة دقائق من الانفجار العظيم تكون ....

Ⓐ ٣٪ Ⓑ ٢٥٪ Ⓒ ٥٠٪ Ⓓ ٧٥٪

(٤) يحدث التكاثر بالتبرعم فى الكائنات عديدة الخلايا، مثل ....

Ⓐ فطر الخميرة. Ⓑ فطر عيش الغراب.

Ⓒ فطر عفن الخبز. Ⓓ الإسفنج.

(ب) صوب ما تحته خط فى العبارات الآتية :

(١) عند تحرك جسم بعجلة منتظمة سالبة تكون سرعته النهائية تساوى سرعته الابتدائية.

(٢) تختفى النوية والغشاء النووى فى نهاية الطور **الانفصالى** من الانقسام الميتوزى.

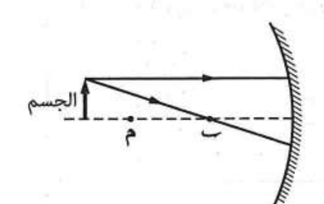
(٣) تستخدم المرايا المستوية فى الفنارات البحرية التى توجد فى الموانئ لإرشاد السفن.

(٤) قطار يتحرك بسرعة ٢٠ م/ث، فإنه يقطع مسافة قدرها ٢٠٠ متر خلال زمن قدره ٤ ثانية.

(جـ) انقل الشكل المقابل فى كراسة إجابتك،

وأكمل مسار الأشعة المكونة لصورة الجسم،

مع كتابة خواص الصورة المتكونة.



٣ (أ) استخرج الكلمة (أو العبارة) غير المناسبة فى كل مما يلى :

(١) الكتلة / القوة / المسافة / الطول.

(٢) صورة تقديرية / معتدلة / صورة حقيقية / تتكون خلف المرآة.

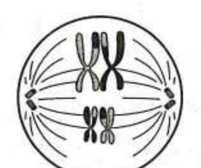
(٣) نظرية السديم / نظرية الانفجار العظيم / نظرية النجم العابر / النظرية الحديثة.

(٤) الأميبا / البراميسيوم / البكتيريا / الهيدرا.

(ب) اختر من العمود (B) ما يناسب العمود (A) :

(A)	(B)
(١) الإخصاب	(١) المسافة المقطوعة فى اتجاه ثابت من موضع بداية الحركة نحو الموضع النهائى لها.
(٢) العدسة اللاصقة	(٢) تكوِّن دائمًا صور تقديرية للأجسام.
(٣) الإزاحة	(٣) تستخدم لتصحيح عيوب الإبصار بدلًا من النظارات الطبية.
(٤) المرآة المحدبة	(٤) اندماج المشيج المذكر مع المشيج المؤنث لتكوين الزيجوت.
	(٥) تكوِّن دائمًا صور حقيقية للأجسام.

(جـ) من الشكل المقابل، أجب :



ما نوع الانقسام الخلوى الذى ينتمى إليه هذا الشكل ؟

وما أهمية حدوث هذا الانقسام ؟

٤ (أ) ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة، وعلامة (✗) أمام العبارة الخطأ :

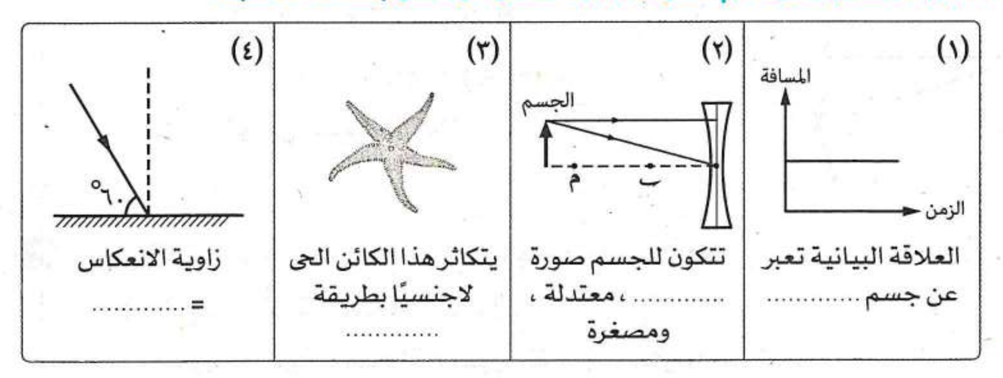
(١) عندما يكون المراقب متحركًا فى نفس اتجاه حركة الجسم وبنفس سرعته، فإن السرعة النسبية للجسم المتحرك تساوى صفر. ( )

(٢) إذا كانت المسافة بين مركزى تكور وجهى العدسة ١٦ سم، فإن البُعد البؤرى للعدسة يساوى ٨ سم ( )

(٣) بدأ ظهور أشكال الحياة الأولى على الأرض بعد مرور عدة دقائق من الانفجار العظيم. ( )

(٤) التكاثر الجنسى يعتبر مصدرًا للتنوع الوراثى. ( )

(ب) ادرس الأشكال الآتية، ثم أكمل الفراغات أسفل كل شكل بكلمات مناسبة :



(١)	(٢)	(٣)	(٤)
العلاقة البيانية تعبر عن جسم	تتكون للجسم صورة .... ، معتدلة ، ومصغرة	يتكاثر هذا الكائن الحى لاجنسيًا بطريقة	زاوية الانعكاس = ...

(جـ) سيارة تتحرك بسرعة منتظمة ٩٠ م/ث، وعند استخدام السائق للفرامل، فإن سرعتها تناقصت بمعدل ٥ م/ث²، **احسب مقدار سرعتها** بعد مرور ١٢ ثانية من لحظة الضغط على الفرامل.

أجب عن جميع الأسئلة الآتية :

١ (أ) اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

(١) الشكل البيانى المقابل يمثل حركة جسم ....

السرعة (م/ث)
الزمن (ث)

ⓐ بعجلة منتظمة موجبة.
ⓑ بعجلة منتظمة سالبة.
ⓒ بسرعة ثابتة.
ⓓ بسرعة منتظمة.

(٢) إذا وضع جسم طوله ٤ سم أمام مرآة محدبة على بُعد ٨ سم، فإن طول الصورة المتكونة يساوى .... سم

ⓐ ١٦ ⓑ ٨ ⓒ ٤ ⓓ ٢

(٣) يرجع الاتساع المستمر للفضاء الكونى إلى .... بمرور الزمن.

ⓐ تباعد المجرات ⓑ تقارب المجرات
ⓒ ثبات حركة المجرات ⓓ تلاحم المجرات

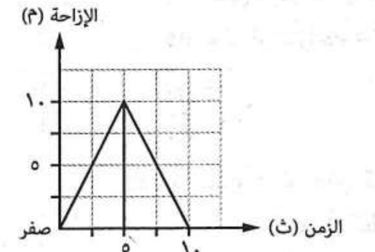
(٤) توجد الكروموسومات فى ....

ⓐ الميتوكوندريا. ⓑ الشبكة الإندوبلازمية.
ⓒ البلاستيدات الخضراء. ⓓ النواة.

(ب) اكتب المصطلح العلمى الدال على كل عبارة مما يأتى :

(١) طول المسار الفعلى الذى يسلكه الجسم المتحرك من نقطة بداية الحركة إلى نقطة نهاية الحركة.
(٢) الصورة التى لا يمكن استقبالها على حائل ودائمًا تكون معتدلة.
(٣) نقطة وهمية فى باطن العدسة تقع على المحور الأصلى فى منتصف المسافة بين وجهيها.
(٤) نوع من التكاثر يعتمد على فرد أبوى واحد دون إنتاج أمشاج.

(جـ) ادرس الشكل البيانى المقابل، ثم أكمل :



المسافة الكلية = ...
ومقدار السرعة المتجهة خلال الخمس ثوان الأولى = ...

٢ (أ) ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (✗) أمام العبارة الخطأ :

(١) لتحديد القوة يلزم معرفة مقدارها واتجاهها. ( )

(٢) عندما يقطع الجسم ضعف المسافة فى نفس الزمن تقل سرعته إلى الربع. ( )

(٣) تتكاثر الأوليات الحيوانية بالانشطار الثنائى. ( )

(٤) أسس العالم فريد هويل نظرية السديم. ( )

(ب) أكمل العبارات الآتية :

(١) عندما يقطع الجسم مسافات متساوية فى أزمنة .... ، فإن $\overline{ع} \neq ع$

(٢) يعتبر التكاثر .... مصدرًا للتغير الوراثى.

(٣) تستخدم .... فى تصنيع تلسكوبات الرصد الفضائى.

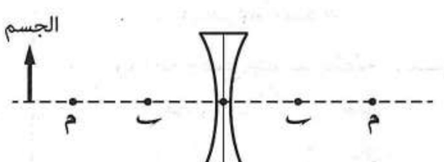
(٤) السرعة النهائية لجسم يتحرك بعجلة منتظمة سالبة حتى التوقف تساوى ....

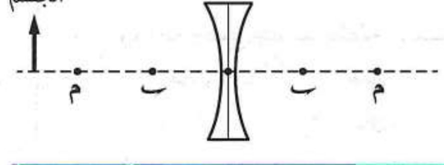
(جـ) فى الشكل المقابل :

ارسم شعاعين ضوئيين

لتحديد موضع الصورة المتكونة،

ثم اذكر خواص الصورة المتكونة.





٣ (أ) صوب ما تحته خط :

(١) يمكن تحديد مقدار سرعة السيارة مباشرةً باستخدام <u>البوصلة</u>.

(٢) عند انقسام خلية فى جسم الإنسان تتكون خيوط المغزل من <u>تكثف السيتوبلازم</u> فى الطور التمهيدى.

(٣) إذا وُضع جسم على بُعد ٤٠ سم أمام عدسة محدبة بُعدها البؤرى ٢٠ سم تتكون له صورة على بُعد <u>١٠ سم</u>

(٤) تقع المجموعة الشمسية فى إحدى الأذرع <u>الدائرية</u> لمجرة درب التبانة.

(ب) ادرس الأشكال التالية، ثم اختر الإجابة الصحيحة :

(١) يتحرك جسم من النقطة (أ) إلى النقطة (م) التى تمثل مركز الدائرة مرورًا بالنقطتين (ب)، (حـ)، فإن مقدار الإزاحة = ... متر

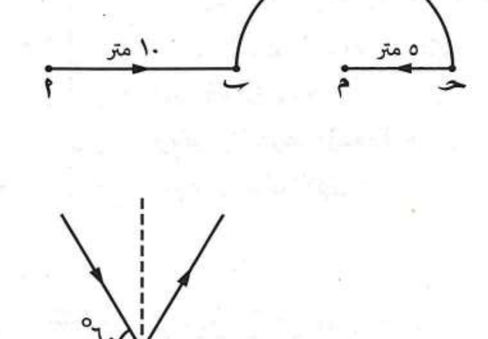
Ⓐ ٥ Ⓑ ١٠

Ⓙ ١٥ Ⓓ ٢٠

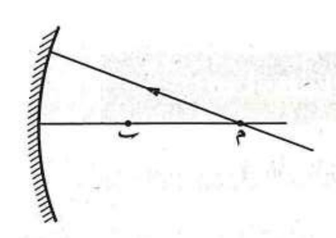
(٢) إذا سقط شعاع ضوئى على سطح مرآة مستوية كما فى الشكل المقابل، فإن زاوية الانعكاس = ...

Ⓐ °١٢٠ Ⓑ °٩٠

Ⓙ °٦٠ Ⓓ °٣٠



(٣) الشعاع الساقط كما هو موضح بالرسم ....



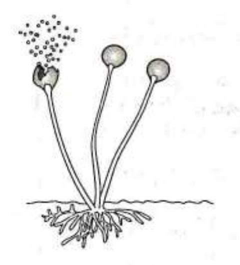
Ⓐ ينعكس موازيًا للمحور الأصلى.

Ⓑ ينعكس مارًا بالبؤرة الأصلية.

Ⓒ ينعكس بزاوية ٤٠°

Ⓓ ينعكس على نفسه.

(٤) يحدث تكاثر لاجنسى فى الكائن الموضح بالشكل المقابل عن طريق ....



Ⓐ الجراثيم. Ⓑ التجدد.

Ⓒ التبرعم. Ⓓ التكاثر الخضرى.

(جـ) قارن بين الانقسام الميتوزى و الانقسام الميوزى «**من حيث** : مكان حدوثه – عدد الخلايا الناتجة».

---

٤ (أ) اختر من العمود (B) ما يناسب العمود (A) :

(A)	(B)
(١) نظرية النجم العابر	(١) النقطة التى تتوسط السطح العاكس للمرآة.
(٢) بؤرة المرآة المقعرة	(٢) تحدث بين الكروماتيدات الداخلية فى المجموعة الرباعية.
(٣) ظاهرة العبور	(٣) ناتج قسمة المسافة الكلية المقطوعة على الزمن الكلى.
(٤) السرعة المتوسطة	(٤) افترضت أن أصل المجموعة الشمسية نجم كبير هو الشمس.
	(٥) نقطة تجمع الأشعة المنعكسة عن المرآة بعد سقوطها متوازية وموازية للمحور الأصلى.
	(٦) تحدث فى نهاية الطور الاستوائى.

(ب) اذكر مثالًا واحدًا لكل من :

(١) عيب بصرى ينشأ عن زيادة قطر كرة العين.

(٢) الحركة فى اتجاه واحد.

(٣) نوع من المرايا تُكوِّن صورة معتدلة مساوية ومعكوسة الوضع بالنسبة للجسم.

(٤) مشيج ينتج عند انقسام المتك فى النباتات الزهرية.

(جـ) إذا كانت السرعة النسبية لسيارة ١٢٠ كم/ساعة كما رصدها رادار موضوع داخل سيارة تتحرك بسرعة ٥٠ كم/ساعة فى عكس الاتجاه، فإذا كان الحد الأقصى للسرعة على هذا الطريق تقدر بحوالى ٩٠ كم/ساعة، **هل تعتبر السيارة مخالفة للحد الأقصى للسرعة ؟ برهن إجابتك رياضيًا.**

أجب عن جميع الأسئلة الآتية :

١ (أ) اكتب المصطلح العلمى الدال على كل عبارة من العبارات التالية :

(١) السرعة المنتظمة التى لو تحرك بها الجسم لقطع نفس المسافة فى نفس الزمن.

(٢) قطعة ضوئية تكون صورة معكوسة الوضع للجسم.

(٣) نوع الانقسام الذى يتم فى النباتات التى تتكاثر بالأعضاء النباتية كالجذر أو الساق أو الأوراق دون البذور.

(٤) التباعد المستمر بين المجرات فى الكون نتيجة لحركتها المنتظمة.

(ب) اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين :

(١) تتكاثر الطحالب لا جنسيًا عن طريق .... (التجدد وتكوين الجراثيم / التبرعم والانشطار الثنائى / تكوين الجراثيم والانشطار الثنائى / التبرعم والتجدد)

(٢) إذا وضع جسم عند مركز تكور مرآة محدبة .... (يتكون له صورة حقيقية / يتكون له صورة مصغرة / يتكون له صورة مساوية / لا يتكون له صورة)

(٣) من الكميات الفيزيائية القياسية ....

(نصف القطر والمساحة / الزمن والقوة / العجلة والسرعة / الكتلة والإزاحة)

(٤) مرآة كرية تُكوِّن صورة حقيقية طولها ٥ سم لجسم طوله ١٥ سم موضوع على بعد ٢٠ سم من قطبها، فإن البُعد البؤرى المحتمل لهذه المرآة .... سم (١٥ / ٨ / ١٢ / ١٠)

(جـ) سيارة متحركة بسرعة ٥ م/ث وبعد ثانية واحدة أصبحت ١٠ م/ث وبعد ثانية أخرى زادت سرعتها بمقدار ١٥ م/ث وبعد استخدام الفرامل أصبحت سرعتها ١٠ م/ث خلال الثانية الثالثة وفى الثانية الرابعة ظلت سرعتها ١٠ م/ث، ثم استخدم الفرامل فتوقفت عند نهاية الثانية الخامسة. **مثِّل الحركة بيانيًا فقط.**

---

٢ (أ) أكمل العبارات الآتية بما يناسبها :

(١) التغير فى الإزاحة فى الثانية الواحدة هو .... ، بينما التغير فى السرعة فى الثانية الواحدة هو ....

(٢) أصل المجموعة الشمسية فى رأى تشمبرلين ومولتن هى .... ، بينما طبقًا لنظرية لابلاس هى ....

(٣) الخلايا التناسلية المذكرة فى الإنسان هى .... ، بينما فى النباتات الزهرية هى ....

(٤) إذا تحركت سيارة بسرعة ٧٢ كم/ساعة فهذا يعنى أنها قطعت مسافة .... خلال ثانية ومسافة .... خلال (٥٠ ثانية).

(ب) صوِّب ما تحته خط فى العبارات الآتية :

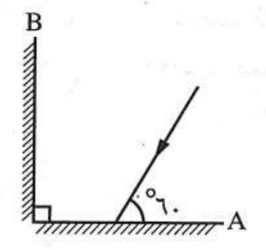
(١) فى العلاقة البيانية (عجلة - زمن) لحركة جسم بسرعة منتظمة تمثل بيانيًا بخط مستقيم يوازى محور الزمن.

(٢) عندما يستغرق جسم متحرك زمنًا قدره (٢ ثانية) ليصل مقدار سرعته النهائية (٣ أمثال) مقدار سرعته الابتدائية يكون مقدار عجلة حركته نصف مقدار سرعته الابتدائية.

(٣) البُعد البؤرى للعدسة المحدبة الرقيقة يساوى البُعد البؤرى للعدسة المحدبة السميكة.

(٤) عندما تنقسم خلية جسدية ٣ مرات متتالية تنتج ٦ خلايا تحتوى على نفس المادة الوراثية للخلية الأصلية.

(جـ) فى الشكل المقابل :



تتبع مسار الشعاع الضوئى الساقط على المرآة (A) والمنعكس عنها ليسقط على المرآة (B) **موضحًا إجابتك بالرسم وتحديد قيم زوايا** السقوط والانعكاس على الرسم.

---

٣ (أ) استخرج الكلمة (أو العبارة) غير المناسبة، ثم اكتب ما يربط بين باقى الكلمات (أو العبارات) :

(١) حدوث ظاهرة العبور / تكثف الشبكة الكروماتينية على هيئة أزواج متماثلة / انقسام السنترومير / اختفاء النوية والغشاء النووى / تكوين خيوط المغزل.

(٢) معتدلة / تنتج من تلاقى امتداد الأشعة / لا يمكن استقبالها على حائل / تتكون أمام السطح العاكس.

(٣) الكتلة / القوة / المتر / الزمن / العجلة.

(٤) نظرية السديم / نظرية الانفجار العظيم / نظرية النجم العابر / النظرية الحديثة.

(ب) ماذا يحدث فى الحالات الآتية :

(١) عندما يتحرك الجسم فى خط مستقيم (بالنسبة للسرعة القياسية والسرعة المتجهة).

(٢) عدم انتظام كرة العين.

(٣) سقوط شعاع ضوئى مارًا بمركز تكور مرآة مقعرة.

(٤) وضع فطر الخميرة فى محلول سكرى دافئ.

(جـ) إذا كان عدد الكروموسومات فى خلية الساق لأحد النباتات هى ٦ أزواج من الكروموسومات.

فما هو عدد الكروموسومات فى كل من الخلايا الآتية :

(١) نواة خلية حبة اللقاح. (٢) نواة خلية اللاقحة.

٤ (أ) ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة و علامة (✗) أمام العبارة الخطأ، مع التصويب :

(١) تعمل المرآة المستوية على تجميع الأشعة الضوئية الساقطة عليها. ( )

(٢) يتجمع فى مركز المجرة العديد من النجوم القديمة. ( )

(٣) يحدث التكاثر اللاجنسى فى الكائنات وحيدة الخلية فقط. ( )

(٤) إذا تحرك جسمان من نقطة واحدة فى نفس الاتجاه، الجسم الأول تحرك بسرعة ٢٠ م/ث والجسم الثانى تحرك بسرعة ١٥ م/ث، فإن المسافة بينهما بعد ٤٠ ثانية تصبح ٣٠٠ متر. ( )

(ب) اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين :

(١) تحرك جسم بسرعة ابتدائية مقدارها ٥ م/ث طبقًا للعلاقة جـ = $\frac{١٠}{ز}$ فإن السرعة النهائية للجسم هى .... م/ث (صفر / ١٥ / ١٠ / ٥)

(٢) وقف جسم على مسافة ٨ م من مرآة مستوية فتكونت له صورة (ص١) فإذا تحركت المرآة مسافة ٢ م فتكونت له صورة جديدة (ص٢) فإن المسافة بين ص١ ، ص٢ تصبح .... م (٢ / ٤ / ٨ / ١٦)

(٣) إذا وضع جسم على بُعد أقل من البُعد البؤرى لعدسة محدبة تتكون له صورة .... (حقيقية مكبرة / تقديرية مكبرة / حقيقية مصغرة / فى مالا نهاية)

(٤) انقسمت خليتان إحداهما فى معدة أنثى الإنسان والأخرى فى مبيضها تكون النسبة بين عدد الخلايا الناتجة عن انقسام كل منهما .... على الترتيب. (٢ : ١ / ١ : ٤ / ٢ : ١ / ٤ : ١)

(جـ) فى الشكل المقابل، تحركت سيارتان من النقطة (أ) فى نفس الوقت للوصول إلى النقطة (د) :

ب ٤٠م جـ
٢٠م ٢٠م
أ ٤٠م د

- السيارة الأولى قطعت المسار (أ ب جـ د) فى زمن قدره ٤٠ ثانية.
- السيارة الثانية قطعت المسار (أ د) بسرعة ٢٠ م/ث

(١) أى السيارتين تصل إلى النقطة (د) أولًا ؟ ولماذا ؟

(٢) احسب السرعة المتجهة للسيارة الأولى.



١٣ محافظة المنوفية — الفصل الدراسى الأول

أجب عن جميع الأسئلة الآتية :

١ (أ) أكمل العبارات الآتية بما يناسبها :

(١) أصل المجموعة الشمسية طبقًا لنظرية النجم العابر هو ....

(٢) .... عيب بصرى سببه زيادة البُعد البؤرى لعدسة العين.

(٣) إذا استغرق الجسم المتحرك نصف الوقت لقطع ضعف المسافة، فإن سرعته تساوى .... سرعتها الأصلية.

(٤) عدد الخلايا الناتجة عن الانقسام الميوزى الأول .... عدد الخلايا الناتجة عن الانقسام الميتوزى.

(ب) اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

(١) عندما يتحرك جسم بعجلة تساوى صفر، فإن هذا يعنى أن سرعة الجسم الابتدائية ....

Ⓐ أكبر من سرعته النهائية. Ⓑ أقل من سرعته النهائية.

Ⓒ تساوى سرعته النهائية. Ⓓ تساوى صفر.

(٢) من الرسم المقابل تكون صفات الصورة المتكونة ....

الجسم
م ب ق

أ) تقديرية مصغرة. ب) حقيقية مكبرة.

ج) تقديرية مكبرة. د) حقيقية مصغرة.

(٣) يحدث التكاثر بالتبرعم فى ....

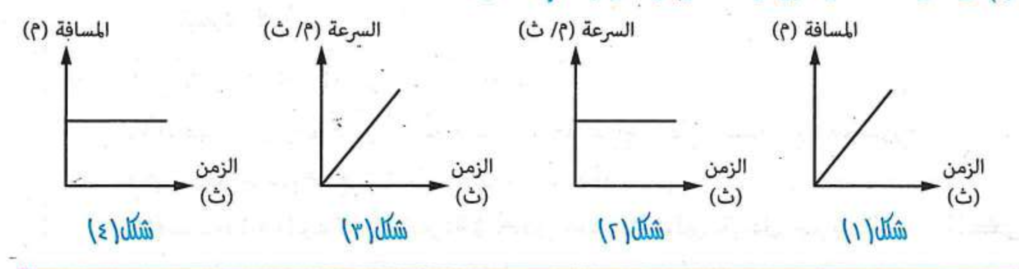
أ) فطر عيش الغراب. ب) فطر الخميرة.

ج) فطر عفن الخبز. د) نجم البحر.

(٤) عند وضع جسم على مسافة ٩ سم من المركز البصرى لعدسة محدبة يتكون له صورة حقيقية مقلوبة مكبرة وعند تحريك الجسم ٢ سم بعيدًا عن موضعه الأول من العدسة تكونت له صورة حقيقية مقلوبة مصغرة، فإن قيمة البُعد البؤرى المحتمل لهذه العدسة يساوى ....

أ) ١٢ سم ب) ١٠ سم ج) ٩ سم د) ٥ سم

(جـ) أى من الأشكال البيانية التالية يمثل جسم ساكن :



٢ (أ) اكتب ما تدل عليه كل عبارة من العبارات التالية :

(١) اندماج المشيج المذكر مع المشيج المؤنث لتكوين الزيجوت.

(٢) توهج نجم ما لمدة قصيرة ليصبح من ألمع نجوم السماء ثم يختفى توهجه تدريجيًا ويعود إلى ما كان عليه.

(٣) نوع السرعة لسيارة قطعت مسافة ٥ متر فى زمن ٥ ثانية ثم قطعت مسافة ١٠ متر فى نفس الزمن أثناء حركتها.

(٤) حالة مراقب عند تساوى السرعة النسبية مع السرعة الفعلية.

(ب) صوب ما تحته خط :

(١) إذا وضع جسم على مسافة ٥ سم من عدسة محدبة بُعدها البؤرى ٢٥ سم تكونت له صورة تقديرية **مصغرة**.

(٢) تحرك جسم فى مسار دائرى نصف قطره ١٤ متر وقطع ثلاث دورات كاملة فإن مقدار الإزاحة للجسم يساوى **٢٨٠ متر**.

(٣) تتكون الأمشاج فى الكائنات الحية من خلايا خاصة تعرف بالخلايا **الجسدية**.

(٤) القوة كمية فيزيائية **قياسية** وحدة قياسها نيوتن.

(جـ) وضع جسم على مسافة ٤٠ سم من مرآة كرية بعدها البؤرى ٢٠ سم فتكونت له صورة مساوية للجسم وعندما أزيحت المرآة نحو الجسم ١٠ سم تكونت له صورة أخرى، **ما هى خواص الصورة الجديدة ؟**

---

٣ (أ) ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة و علامة (✗) أمام العبارة الخطأ لكل مما يأتى :

(١) تتساوى قيمة المسافة والإزاحة لجسم عندما يتحرك فى خط مستقيم ثم يعود إلى منتصف المسافة. ( )

(٢) تعتمد نظرية الانفجار العظيم على وجود ما يشبه السحاب فى الفضاء. ( )

(٣) الصورة المتكونة فى المرآة التى على يسار سائق السيارة تكون معتدلة مصغرة. ( )

(٤) يتكون الغشاء النووى عند قطبى الخلية فى الطور الانفصالى الأول من الانقسام الميوزى الأول. ( )

(ب) اكتب الرقم الدال على كل عبارة مما يأتى :

(١) مقدار زاوية انعكاس شعاع ضوئى سقط عموديًا على سطح مرآة مستوية.

(٢) سرعة جسم قطع ٣٠٠ متر خلال نصف دقيقة.

(٣) عدد الكروماتيدات المشاركة فى كل مجموعة والتى تتبادل أجزائها الداخلية لكى تتنوع الصفات الوراثية لأفراد النوع الواحد خلال الانقسام الميوزى الأول.

(٤) مقدار قطر التكور لعدسة محدبة إذا كونت صورة مساوية للجسم على بُعد ٢٠ سم من مركزها البصرى.

(جـ) ما عدد الأفراد الناتجة عن انقسام خلية اليوجلينا ثلاث انقسامات ثنائية متتالية ؟

٤ (أ) اختر من العمود (B) ما يناسب العمود (A) :

(A)	(B)
(١) المجموعة الشمسية	(١) مقدار الإزاحة الحادثة فى الثانية الواحدة.
(٢) ٢٣ زوج من الكروموسومات	(٢) يتكون من ٤٦ كروماتيد.
(٣) السرعة المتجهة	(٣) تقع فى إحدى الأذرع الحلزونية لمجرة درب التبانة.
(٤) المرآة المقعرة	(٤) مقدار المسافة المقطوعة فى الثانية الواحدة.
	(٥) يتكون من ٩٢ كروماتيد.
	(٦) تستخدم فى الأفران الشمسية.

(ب) أكمل العبارات التالية بما يناسبها مما بين القوسين :

(تساوى - ضعف - نصف)

(١) سرعة سيارة تساوى ٩٠ كم/ساعة .... سرعة قطار تساوى ٥٠ م/ث.

(٢) نصف قطر تكور مرآة كرية .... البُعد البؤرى لها.

(٣) عدد الكروموسومات فى الخلية التناسلية .... عدد الكروموسومات فى الخلية الجسدية.

(٤) بُعد الجسم عن سطح مرآة مستوية .... بُعد الجسم عن صورته المتكونة.

(جـ) يتحرك جسم فى خط مستقيم بسرعة ٥ م/ث لمسافة ٥٠ متر ثم يتحرك فى نفس الاتجاه مسافة ١٦٠ متر خلال زمن ٢٠ ثانية، **احسب مقدار السرعة المتوسطة القياسية الكلية للجسم من بداية الحركة لنهايتها.**

١٤ محافظة الدقهلية — الفصل الدراسى الأول

أجب عن جميع الأسئلة الآتية :

١ (أ) أكمل العبارات الآتية بما يناسبها :

(١) تتفق السرعة المتجهة والإزاحة فى .... ويختلفان فى ....

(٢) النقطة التى تتوسط وجهى العدسة هى .... والنقطة التى تتوسط السطح العاكس للمرآة الكرية هى ....

(٣) تتكون خيوط المغزل فى خلية كبد أرنب بواسطة .... أثناء الطور............

(٤) تنعدم عجلة جسم متحرك عندما تكون سرعته .... مساوية لسرعته ....

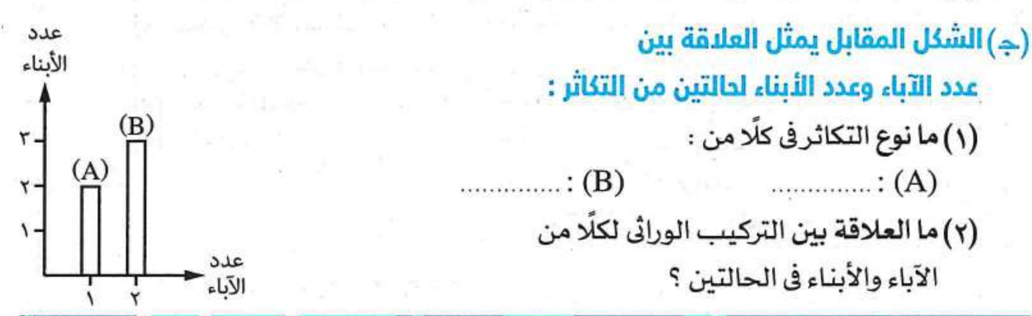
(ب) اكتب المصطلح العلمى الدال على كل عبارة من العبارات التالية :

(١) كرة غازية متوهجة كانت تدور حول نفسها ويفترض أنها كونت كواكب المجموعة الشمسية.

(٢) قطعة ضوئية تستخدم لعلاج عيب الرؤية الناتج عن تكون الصورة أمام الشبكية.

(٣) السرعة المنتظمة التى لو تحرك بها الجسم لقطع نفس المسافة فى نفس الزمن.

(٤) عملية تبادل أجزاء بين الكروماتيدين الداخليين فى المجموعة الرباعية.



(جـ) الشكل المقابل يمثل العلاقة بين عدد الآباء وعدد الأبناء لحالتين من التكاثر :

(١) **ما نوع التكاثر فى كلًا من :**

(A) : .... (B) : ....

(٢) **ما العلاقة بين التركيب الوراثى لكلًا من** الآباء والأبناء فى الحالتين ؟

---

٢ (أ) اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين :

(١) تتكاثر اليوجلينا عن طريق .... (التجدد / التبرعم / الانشطار الثنائى / الأبواغ)

(٢) فى الشكل المقابل :

عجلة الجسم فى الفترة AB

تساوى مقدار..............

فى الفترة BC

(عجلته / إزاحته / سرعته / مسافته)

(٣) وضع جسم طوله ٨ سم أمام مرآة كرية سطحها العاكس من الداخل بُعدها البؤرى ٤٠ سم فتكونت له صورة مقلوبة طولها ١٦ سم، فإن المسافة المحتملة بين الجسم والمرآة ....

(٤٠ سم / ٦٠ سم / ٨٠ سم / ١٠٠ سم)

(٤) تتحرك سيارة بسرعة ٧٥ كم/ساعة تم رصدها بواسطة شرطى المرور بسرعة ٣٥ م/ث فإن سرعة شرطى المرور تساوى .... كم/ساعة (١١٠ / ٣٥ / ٥١ / ٤٠)

(ب) صوب ما تحته خط :

(١) يحدث التكاثر اللاجنسى عن طريق انقسام **اختزالى للخلية**.

(٢) عند وضع جسم فى بؤرة عدسة محدبة **تتكون له صورة معتدلة مصغرة**.

(٣) تحرك جسم على محيط دائرة نصف قطرها (نق) فقطع مسافة (ط نق)، فإن إزاحته تساوى **(٢ ط نق)**.

(٤) **التلقيح** عملية اندماج المشيج المذكر مع المشيج المؤنث لتكوين اللاقحة.

(جـ) سيارة متحركة، ضغط السائق على الفرامل فتناقصت سرعتها بمعدل ٣ م/ث كل ثانية حتى توقفت بعد ٥ ثوانٍ، **احسب سرعتها قبل الضغط على الفرامل**.

٣ (أ) وُضع جسم على بُعد ١٠ سم من المركز البصرى لعدسة فتكونت له صورة مقلوبة مصغرة وعند تحريك الجسم ٤ سم باتجاه العدسة تكونت له صورة مقلوبة مساوية :

(١) ما نوع العدسة ؟

(٢) احسب البُعد البؤرى للعدسة.

(٣) ارسم مسار الأشعة المتكونة لصورة الجسم فى الحالة الثانية.

(ب) استخرج الكلمة (أو العبارة) غير المناسبة، ثم اكتب ما يربط بين باقى الكلمات (أو العبارات) :

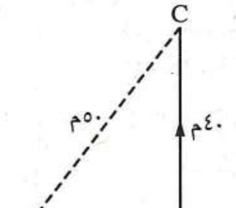
(١) تقديرية / مقلوبة / معتدلة / مساوية للجسم.

(٢) الخصية / المبيض / البويضة / المتك.

(٣) جسم كتلته ٩٥ كجم / طوله ١٧٥ سم / أثرت عليه قوة ٣٠٠ نيوتن للأمام / قطع مسافة ٢٥ متر.

(٤) العالم مولتن / العالم لابلاس / نظرية النجم العابر / العالم تشمبرلين.

(ج) فى الشكل المقابل، تحرك جسم من النقطة (A) إلى النقطة (C) مرورًا بالنقطة (B) ثم عاد للنقطة (A) خلال نفس المسار فى زمن قدره ٣٥ ثانية



احسب :

(١) السرعة القياسية.

(٢) السرعة المتجهة.

٤ (أ) اكتب الرقم الدال على كل عبارة مما يلى :

(١) قطر تكور مرآة محدبة بعدها البؤرى ٥ سم

(٢) نسبة غاز الهيليوم فى الكون خلال دقائق من الانفجار العظيم.

(٣) عدد الخلايا الناتجة من انقسام خلية فى جسمك ٤ انقسامات ميتوزية متتالية.

(٤) الزمن الذى تستغرقه الشمس لتكمل دورة كاملة حول مركز المجرة.

(ب) فى الشكل المقابل :



(١) ما اسم هذا الطور؟

(٢) ما الذى يحدث فى المرحلة التى تليها ؟

(٣) ما نوع هذا الانقسام ؟

(٤) ما الغرض من هذا النوع من الانقسام ؟

(ج) علل لما يأتى :

(١) للعدسة بؤرتان، بينما للمرآة بؤرة واحدة.

(٢) من الصعب أن تتحرك سيارة بسرعة منتظمة عمليًا.



أجب عن جميع الأسئلة الآتية :

١ (أ) أكمل العبارات الآتية بما يناسبها :

(١) وحدة قياس العجلة هى ....

(٢) نصف قطر تكور المرآة المقعرة يساوى .... بُعدها البؤرى.

(٣) أسس العالم .... نظرية السديم.

(٤) خيوط المغزل تبدأ فى التقلص فى الطور.............. من الانقسام الميتوزى.

(ب) ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة و علامة (✗) أمام العبارة الخطأ :

(١) السرعة غير المنتظمة يقطع فيها الجسم مسافات متساوية فى أزمنة متساوية. ( )

(٢) المركز البصرى هو نقطة فى باطن العدسة تقع على المحور الأصلى لها. ( )

(٣) الصورة التقديرية يمكن استقبالها على حائل. ( )

(٤) ظاهرة العبور لها دور فى اختلاف الصفات الوراثية بين أفراد النوع الواحد. ( )

(جـ) اختر : إذا زادت سرعة جسم بانتظام فإن عجلته ....

(أ) تزداد بانتظام. (ب) تقل بانتظام. (جـ) تساوى صفر. (د) تكون منتظمة.

---

٢ (أ) صوب ما تحته خط :

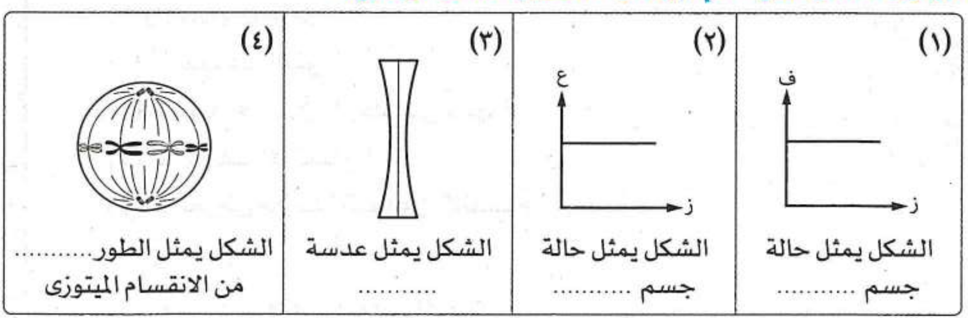
(١) <u>السرعة النسبية</u> هى السرعة التى لو تحرك بها الجسم لقطع نفس المسافة فى نفس الزمن.

(٢) <u>الإزاحة</u> هى مقدار تغير سرعة الجسم فى الثانية.

(٣) الغازان اللذان أنتجا المجرات والنجوم والكون عبر ملايين السنين هما غازى الهيدروجين <u>والأكسجين</u>.

(٤) <u>التبرعم</u> هو قدرة بعض الحيوانات على تعويض الأجزاء المفقودة منها.

(ب) ادرس الأشكال الآتية، ثم أجب عن المطلوب أسفل كل منها :



(١)	(٢)	(٣)	(٤)
الشكل يمثل حالة جسم	الشكل يمثل حالة جسم	الشكل يمثل عدسة	الشكل يمثل الطور.......... من الانقسام الميتوزى

(جـ) علل : الجسم الموضوع عند بؤرة عدسة محدبة لا تتكون له صورة.

٣ (أ) اكتب المصطلح العلمى الدال على كل عبارة من العبارات التالية :

(١) تغيير موضع الجسم بمرور الزمن بالنسبة لموضع ثابت.

(٢) عيب الإبصار الناشئ عن نقص قطر كرة العين.

(٣) نظرية تفسير نشأة الكون من انفجار هائل منذ ١٥٠٠٠ مليون سنة.

(٤) التكاثر الأكثر شيوعًا فى الكائنات الحية الراقية.

(ب) اختر من العمود (B) ما يناسب العمود (A) :

(A)	(B)
(١) نواة الخلية	(١) دائمًا أقل من أو تساوى الإزاحة.
(٢) القوة	(٢) تحتوى على المادة الوراثية للكائن الحى.
(٣) درب التبانة	(٣) دائمًا أكبر من أو تساوى الإزاحة.
(٤) المسافة	(٤) تحتوى على نجم الشمس والنظام الشمسى.
	(٥) كمية متجهة.

(جـ) مما يتركب الكروموسوم كيميائيًا ؟

---

٤ (أ) اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

(١) من الكميات القياسية ....

ⓐ الزمن. ⓑ عجلة سالبة. ⓒ الإزاحة. ⓓ عجلة موجبة.

(٢) صورة الجسم الموضوع أمام مرآة محدبة دائمًا .... الجسم.

ⓐ أكبر من ⓑ أصغر من ⓒ تساوى ⓓ ضعف

(٣) تقع المجموعة الشمسية على أحد الأذرع .... لمجرتها.

ⓐ المنحنية ⓑ المستقيمة ⓒ الحلزونية ⓓ الدائرية

(٤) تُسمى التغيرات الحادثة فى الطور .... للانقسام الميتوزى بالتغيرات العكسية.

ⓐ البينى ⓑ التمهيدى ⓒ النهائى ⓓ الاستوائى

(ب) ضع الأرقام الآتية أمام ما يناسبها من الجمل التى تليها :

(١ - ٢ - ٤ - ٥ - ٦)

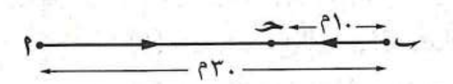
(١) السرعة المتوسطة لجسم خلال ٢ ثانية إذا تحرك بسرعة منتظمة ٢ م/ث ( )

(٢) عدد المحاور الأصلية فى العدسة المحدبة. ( )

(٣) طول صورة جسم طوله ٥ سم موضوع بين البؤرة ومركز تكور مرآة مقعرة. ( )

(٤) عدد الخلايا الناتجة فى المرحلة النهائية للانقسام الميوزى الثانى. ( )

(جـ) طبقاً للشكل الذى أمامك :



تحرك جسم من النقطة (أ) إلى النقطة (ب) فقطع ٣٠ متر فى ٣ ثوانٍ ثم عكس اتجاهه فقطع ١٠ متر حتى وصل إلى النقطة (حـ) فى ثانيتين.
احسب السرعة المتجهة.



١٦ محافظة بورسعيد — الفصل الدراسى الأول

أجب عن جميع الأسئلة الآتية :

١ اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

(١) يمكن وصف حركة الجسم بواسطة عاملين هما ....

أ السرعة والزمن. ب الإزاحة والسرعة. جـ المساحة والزمن. د المسافة والزمن.

(٢) سيارة ساكنة أصبحت سرعتها ٣٢ م/ث بعد ٨ ثوانٍ تكون عجلة الحركة .... م/ث²

أ ٠,٢٥ ب ٤ جـ ٨ د ٢٤

(٣) تحدث ظاهرة العبور فى الطور............

أ التمهيدى الأول. ب الاستوائى الأول. جـ الانفصالى الأول. د النهائى الأول.

(٤) العالم الذى أسس نظرية السديم هو ....

أ تشمبرلين. ب مولتن. جـ لابلاس. د فريد هويل.

(٥) تتكون المجموعة الرباعية من ....

أ ٤ كروماتيد ، ٢ سنترومير. ب ٢ كروماتيد ، ٢ سنترومير.
جـ ٤ كروماتيد ، ٤ سنترومير. د ٢ كروماتيد ، ١ سنترومير.

(٦) إذا كانت السرعة النسبية لسيارة ٢٠ كم/س بالنسبة لمراقب يتحرك بسرعة ٤٠ كم/س فى نفس إتجاهها، فإن السرعة الفعلية للسيارة .... كم/س

أ ٣٠ ب ٤٠ جـ ٦٠ د ٨٠

(٧) تقع .... فى إحدى الأذرع الحلزونية لمجرة درب التبانة.

أ المجرات ب المجموعة الشمسية
جـ الأقمار د النجوم

(٨) أى العلاقات البيانية التالية تمثل حركة سيارة عندما يضغط سائقها على الفرامل ؟ ....

السرعة (م/ث) — الزمن (ث) : أ (خط أفقى) ب (خط هابط) جـ (خط مستقيم صاعد) د (منحنى صاعد)

(٩) يفضل التعبير عن السرعة غير المنتظمة بمصطلح السرعة ....

Ⓐ النسبية. Ⓑ القياسية. Ⓒ المتجهة. Ⓓ المتوسطة.

(١٠) إذا استغرق شخص زمن قدره ١٠ دقائق للانتقال من منزله إلى عمله فقطع مسافة قدرها ١٨٠٠ متر فإن سرعته المتوسطة تساوى ....

Ⓐ ١ كم/س Ⓑ ١ م/ث Ⓒ ٣ كم/س Ⓓ ٣ م/ث

(١١) فى الشكل المقابل : يكون نوع العدسة ....

وخواص الصورة المتكونة ....

الجسم

ب

Ⓐ محدبة ، تقديرية مصغرة.

Ⓑ مقعرة ، حقيقية مصغرة.

Ⓒ مقعرة ، تقديرية مصغرة.

Ⓓ محدبة ، حقيقية مصغرة.

(١٢) يختفى الفرد الأبوى عند حدوث التكاثر فى ....

Ⓐ الأميبا. Ⓑ الخميرة. Ⓒ عفن الخبز. Ⓓ نجم البحر.

(١٣) من أمثلة الكميات الفيزيائية القياسية ....

Ⓐ الطول والعجلة. Ⓑ الكتلة والإزاحة.

Ⓒ نصف القطر والمسافة. Ⓓ الزمن والسرعة المتجهة.

(١٤) إذا كان عدد الكروموسومات فى حبة لقاح زهرة البسلة ٧ فإن عدد الكروموسومات فى خلية ورقة نفس النبات هو .... كروموسوم.

Ⓐ ٧ Ⓑ ١٤ Ⓒ ٢١ Ⓓ ٢٨

(١٥) تستعد الخلية للدخول فى مراحل الانقسام الميوزى بعد تضاعف المادة الوراثية فى الطور ....

Ⓐ البينى. Ⓑ التمهيدى الأول. Ⓒ الاستوائى الأول. Ⓓ النهائى.

(١٦) ينقسم سنترومير كل كروموسوم إلى نصفين طوليًا ويبتعد الكروماتيدان عن بعضهما فى الطور ....

Ⓐ التمهيدى. Ⓑ النهائى. Ⓒ الانفصالى الأول. Ⓓ الانفصالى الثانى.

(١٧) فى الشكل المقابل :

يكون الشعاع المنعكس هو رقم ....

م
ب
(١)
(٢)
(٣)
(٤)

Ⓐ (٤). Ⓑ (٣).

Ⓒ (٢). Ⓓ (١).

(١٨) يمكن الكشف عن الخلايا السرطانية باستخدام تكنولوچيا النانو بواسطة جزيئات .... النانونية.

Ⓐ النحاس Ⓑ الحديد Ⓒ الذهب Ⓓ النيكل

(١٩) النظرية التى بنيت على ظاهرة توهج النجوم لمدة قصيرة ثم اختفاء هذا التوهج هى ....

Ⓐ النظرية الحديثة. Ⓑ نظرية النجم العابر.

Ⓒ نظرية تشمبرلين ومولتن. Ⓓ نظرية السديم.

(٢٠) إذا وضع جسم طوله ٢,٥ سم على بُعد ١٠ سم من مرآة مقعرة نصف قطر تكورها ٣٠ سم تتكون له صورة ....

Ⓐ معتدلة طولها ١,٥ سم Ⓑ مقلوبة طولها ١,٥ سم

Ⓒ حقيقية طولها ٧,٥ سم Ⓓ تقديرية طولها ٧,٥ سم

(٢١) الإزاحة كمية فيزيائية، وحدة قياسها ....

Ⓐ متر Ⓑ م.ث Ⓒ م/ث Ⓓ م/ث٢

(٢٢) يتم التكاثر الخضرى فى النبات دون الحاجة إلى ....

Ⓐ أوراق. Ⓑ بذور. Ⓒ جذور. Ⓓ سيقان.

(٢٣) عند وضع جسم فى المكان الموضح بالشكل فإن الصورة تتكون ....

Ⓐ عند م١ Ⓑ عند ب٢

Ⓒ أبعد من م٢ Ⓓ بين ب٢ ، م٢

(٢٤) العلاقة البيانية (............ - الزمن) للحركة بسرعة ثابتة يمثلها خط مستقيم يوازى محور الزمن.

Ⓐ المسافة Ⓑ العجلة Ⓒ الإزاحة Ⓓ السرعة

(٢٥) عند وضع جسم طوله ٤ سم على بُعد ٨ سم من مرآة محدبة، فإن طول الصورة المتكونة يكون .... سم

Ⓐ أقل من ٤ Ⓑ ٤ Ⓒ ٨ Ⓓ ١٦

(٢٦) يراعى الطيارون عند القيام برحلاتهم الجوية بالطائرات .... للرياح.

Ⓐ السرعة المتوسطة Ⓑ السرعة المتجهة Ⓒ السرعة النسبية Ⓓ السرعة القياسية

(٢٧) الغازان اللذان أنتجا النجوم والمجرات بنسبة ١ : ٣ على الترتيب هما ....

Ⓐ هيليوم ونيتروجين. Ⓑ هيدروجين وهيليوم.

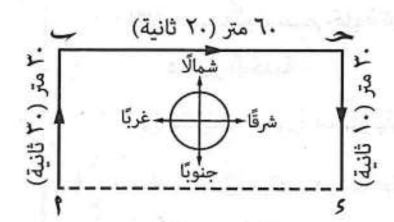
Ⓒ هيليوم وهيدروجين. Ⓓ أكسجين ونيتروجين.

(٢٨) فى الشكل المقابل :

إذا كانت الزاوية المحصورة بين الشعاع الضوئى المنعكس وسطح المرآة ١٤٠° فإن زاوية السقوط تساوى ....

Ⓐ ٢٠° Ⓑ ٣٠° Ⓒ ٤٠° Ⓓ ٥٠°

٢ أجب عن الأسئلة الآتية :



(٢٩) **الشكل المقابل :** يمثل جسمًا تحرك من النقطة (أ) إلى النقطة (ء) مرورًا بالنقطتين (ب ، حـ).
احسب سرعته المتجهة.

(٣٠) **علل :** يمكن أن تستمر حياة الإنسان إذا قُطع جزء من الكبد.

(٣١) **قارن بين :** قصر النظر و طول النظر «من حيث : كيفية تصحيح كل منها».

(٣٢) **وضح بالرسم** العلاقة البيانية (مسافة - زمن)
لجسم يتحرك بسرعة منتظمة
ثم توقف عن الحركة لفترة من الزمن.

المسافة
الزمن

(٣٣) **ما المقصود** بالتجدد فى الكائنات الحية ؟

(٣٤) **اذكر نص** القانون الأول لانعكاس الضوء.

١٧ محافظة كفر الشيخ — الفصل الدراسى الأول

أجب عن جميع الأسئلة الآتية :

١ (أ) اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

(١) النسبة بين السرعة النهائية والسرعة الابتدائية لجسم يتحرك بعجلة موجبة تساوى ....
Ⓐ صفر. Ⓑ واحد. Ⓒ أكبر من واحد. Ⓓ أقل من واحد.

(٢) جسم طوله ١٠ سم موضوع عند مركز تكور عدسة مقعرة، فإن طول صورته يساوى .... سم
Ⓐ ٥ Ⓑ ١٠ Ⓒ ١٢ Ⓓ ٢٠

(٣) القطعة الضوئية التى تُكوِّن صورة تقديرية مساوية للجسم هى ....
Ⓐ مرآة محدبة. Ⓑ مرآة مستوية. Ⓒ عدسة محدبة. Ⓓ عدسة مقعرة.

(٤) النسبة بين سرعة جسم يتحرك بسرعة ٧٢ كم/س وسرعة جسم يتحرك بسرعة ٢٠ م/ث هى ....
Ⓐ ٣,٦٢ Ⓑ ١ Ⓒ ٠,٢٨ Ⓓ ٢

(ب) صوب ما تحته خط :

(١) تختفى النوية والغشاء النووى فى نهاية الطور **الانفصالى** للانقسام الميتوزى للخلية.

(٢) عندما تكون الزاوية بين الشعاع الضوئى الساقط والشعاع الضوئى المنعكس 40° فإن زاوية السقوط تساوى **40°**

(٣) عندما تنقسم خلية فى جسم الإنسان، تنشأ خيوط المغزل من تكثف السيتوبلازم عند قطبى الخلية.

(٤) تكونت صورة مساوية للجسم على مسافة ١٠ سم من مرآة مقعرة قطرها **٥ سم**

(جـ) اختر : طفل يركب دراجة يقطع مسافة ٣٠٠ متر فى دقيقة واحدة، ثم ٤٢٠ مترًا فى الدقيقة التالية فإن السرعة المتوسطة له = ...

ⓐ ٣٠٠ م/ث　ⓑ ٦ م/ث　ⓒ ٢١٠ م/ث　ⓓ ٣٦٠ م/ث

---

٢ **(أ) أكمل ما يأتى :**

(١) عندما يتحرك الجسم بسرعة منتظمة، فإن العجلة تساوى ....

(٢) تحرك جسم مسافة ١٦ مترًا باتجاه الشرق ثم عاد إلى نقطة البداية، فإن إزاحته تساوى ....

(٣) يتكاثر فطر عفن الخبز بواسطة ....

(٤) فى النباتات الزهرية يحدث الانقسام الاختزالى فى المتك لتكوين .... (كأمشاج ذكرية).

(ب) ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة و علامة (✗) أمام العبارة الخطأ :

(١) التكاثر الخضرى أحد مصادر التنوع الوراثى فى النباتات. ( )

(٢) إذا مر شعاع ضوئى عبر المركز البصرى لعدسة محدبة فإنه ينفذ موازيًا للمحور الأصلى للعدسة. ( )

(٣) زيادة تحدب عدسة العين يسبب مرض طول النظر. ( )

(٤) نشأ الكون عندما اندمجت الجزيئات الذرية معًا لتنتج غازى الهيليوم والهيدروچين. ( )

(جـ) سيارة تتحرك بسرعة ٥٠ م/ث، إذا استخدم السائق الفرامل لتقليل السرعة فتناقصت سرعتها بمقدار ٢ م/ث^{٢}، **احسب سرعة السيارة بعد ١٢ ثانية من استخدام الفرامل.**

---

٣ **(أ) اختر من العمود (B) ما يناسب العمود (A) :**

(A)	(B)
(١) من أمثلة الكميات الفيزيائية القياسية	(١) المرحلة التى تتضاعف فيها المادة الوراثية.
(٢) الأمشاج	(٢) متر/ثانية^{٢}
(٣) الطور البينى	(٣) الزمن.
(٤) وحدة قياس العجلة	(٤) تحتوى على نصف عدد الكروموسومات فى الخلايا الجسدية.

(ب) ماذا يحدث عندما :

(١) تنقسم الخلية التناسلية انقسامًا ميوزيًا فى ذكر الإنسان.

(٢) يفقد نجم البحر أحد أذرعه، بحيث يحتوى على جزء من القرص الوسطى.

(٣) تتحرك سيارتان معًا بنفس السرعة وفى نفس الاتجاه.

(٤) تحلق طائرة عكس اتجاه الرياح «بالنسبة لزمن الرحلة وكمية الوقود المستهلكة».

(جـ) اذكر موضع الجسم أمام المرآة المقعرة إذا كانت الصورة المتكونة هى :

(١) حقيقية مقلوبة مكبرة. (٢) حقيقية مقلوبة مصغرة.

---

٤ (أ) اكتب المصطلح العلمى الدال على كل عبارة من العبارات التالية :

(١) كرة غازية متوهجة كانت تدور حول نفسها مما يفترض أنها أصل النظام الشمسى.

(٢) طول المسار الفعلى الذى يقطعه الجسم المتحرك من نقطة البداية إلى نقطة النهاية.

(٣) نظرية افترضت أن النظام الشمسى كان فى الأصل نجمًا آخر وليس الشمس.

(٤) السرعة المنتظمة التى لو تحرك بها الجسم ليقطع نفس المسافة فى نفس الفترة الزمنية.

(ب) استخرج الكلمة غير المناسبة فى كل عبارة من العبارات الآتية :

(١) الطور التمهيدى / الاختزال / الطور الاستوائى / الطور الانفصالى.

(٢) حقيقية / تقديرية / معتدلة / مكبرة.

(٣) الخلايا التناسلية / خلايا الكبد / خلايا الأمشاج / خلايا الجلد.

(٤) **خصائص الصورة فى العدسة المقعرة هى :** تقديرية / مكبرة / معتدلة / مصغرة.

(جـ) وضح من خلال الرسم خصائص صورة جسم موضوع أمام مرآة مقعرة، إذا علمت أن طول الصورة يساوى طول الجسم.



١٨ محافظة الفيوم

الفصل الدراسى الأول

أجب عن جميع الأسئلة الآتية :

١ (أ) اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

(١) قطع شخص مسافة ٣٠٠ متر فى ٢٠ ثانية ثم عاد إلى نقطة البداية مستغرقًا ٤٠ ثانية، فإن السرعة المتوسطة خلال الذهاب والعودة معًا تساوى ....

ⓐ ١٠ م/ث ⓑ ٣٠ م/ث ⓒ ٥٠ م/ث ⓓ ٦٠ م/ث

(٢) مرآة مقعرة قطرها ٢٠ سم لكى تتكون صورة تقديرية مكبرة يوضع الجسم أمامها على بُعد يساوى ....

ⓐ ٣ سم ⓑ ٥ سم ⓒ ١٠ سم ⓓ ٢٠ سم

(٣) يرجع سبب توهج وانفجار النجوم كالشمس إلى .... داخلها.

ⓐ التفاعلات الكيميائية ⓑ التفاعلات النووية

ⓒ احتراق الغازات ⓓ الغازات الملتهبة

(٤) يؤدى الانقسام الميتوزى إلى ....

Ⓐ تكوين حبوب اللقاح. Ⓑ تكوين البويضات.

Ⓒ تكوين الحيوانات المنوية. Ⓓ نمو الكائنات الحية.

(ب) ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة و علامة (✗) أمام العبارة الخطأ :

(١) يحدث التكاثر بالتبرعم فى الكائنات عديدة الخلية مثل فطر الخميرة. ( )

(٢) عندما يتحرك الجسم بسرعة منتظمة فإن قيمة العجلة تساوى صفرًا. ( )

(٣) العدسة المقعرة تكون رقيقة فى المنتصف وسميكة عند الطرفين. ( )

(٤) المرآة الكرية لها العديد من المحاور الأصلية. ( )

(جـ) فى الشكل المقابل :

تحرك شخص فى المسار (أ ب حـ ء هـ)

خلال زمن قدره ٦ ثوانٍ فإن :

الفرق بين مقدار المسافة المقطوعة ومقدار الإزاحة = ...

والسرعة المتجهة = ...

---

٢ (أ) اكتب المصطلح العلمى الدال على كل عبارة من العبارات التالية :

(١) وسيلة يستخدمها علماء الفيزياء للتنبؤ بالعلاقة بين كميات فيزيائية معينة.

(٢) القوة التى تتحكم فى مدارات الكواكب حول الشمس تبعًا للنظرية الحديثة.

(٣) منطقة اتصال كروماتيدى الكروموسوم معًا.

(٤) الجسم الذى لا يتغير موضعه بمرور الزمن.

(ب) صوب ما تحته خط :

(١) تظهر خيوط المغزل عند انقسام الخلية فى <u>الطور البينى</u>.

(٢) السرعة النسبية لسيارة متحركة بالنسبة لمراقب ساكن <u>أكبر من</u> سرعتها الفعلية.

(٣) تستخدم <u>المرآة المستوية</u> فى زوايا الطرقات الضيقة لمتابعة حركة السيارات.

(٤) عندما يقطع الجسم ضعف المسافة فى نفس الزمن، فإن سرعته <u>**تظل ثابتة**</u>.

(جـ) وضع جسم طوله ٣ سم على بُعد ٨ سم من مرآة مقعرة بُعدها البؤرى ٤ سم،

وضح بالرسم مسار الأشعة الساقطة على المرآة والأشعة المنعكسة لتكوين صورة الجسم،

ثم أوجد طول الصورة وبُعدها عن المرآة.

٣ (أ) أكمل العبارات الآتية بما يناسبها :

(١) فى الشكل المقابل :
الزمن اللازم لقطع مسافة
٢٠ متر = ... بينما
نوع السرعة التى يتحرك
بها الجسم هى ....

المسافة (م)
٢٥
٢٠
١٥
١٠
٥
الزمن (ث)
١ ٢ ٣ ٤ ٥

(٢) البؤرة فى العدسة المحدبة تكون ....
وفى العدسة المقعرة تكون ....

(٣) مؤسس نظرية السديم هو العالم .... أما العالم فريد هويل هو مؤسس النظرية ....

(٤) فى النباتات الزهرية تسمى الأمشاج المذكرة ....، بينما تسمى الأمشاج المؤنثة ....

(ب) اكتب الرقم الدال على كل من :

(١) قيمة زاوية الانعكاس إذا كانت الزاوية بين الشعاع الضوئى الساقط وسطح المرآة المستوية ٩٠°

(٢) عدد كروموسومات خلية مبيض أنثى حيوان إذا كانت عدد الكروموسومات فى خلية الجلد ١٢ كروموسومًا.

(٣) سرعة سيارة متحركة تقطع مسافة ٧٢ كم فى ٦٠ دقيقة بوحدة م/ث

(٤) أقل مسافة يرى عندها الشخص سليم العينين الأجسام بوضوح.

(جـ) علل : تعتبر ظاهرة العبور عاملًا مهمًا فى تنوع الصفات الوراثية بين أفراد النوع الواحد.

٤ (أ) اختر من العمود (B) ما يناسب العمود (A) :

(A)	(B)
(١) يمكن تحديد مقدار سرعة السيارة مباشرةً باستخدام	(١) قرنية العين.
(٢) بدء ظهور أشكال الحياة الأولى على الأرض	(٢) البوصلة.
(٣) يختفى الفرد الأبوى عندما يحدث التكاثر فى	(٣) شبكية العين.
(٤) يتم وضع العدسات اللاصقة مباشرةً على	(٤) عداد السرعة.
	(٥) البكتيريا.
	(٦) قبل نشأة المجرات.
	(٧) بعد تكون المجموعة الشمسية.

(ب) استخرج الكلمة (أو العبارة) غير المناسبة، ثم اكتب ما يربط بين باقى الكلمات (أو العبارات) :

(١) زمن الرحلة / قوة الجاذبية / طول الطريق / كتلة الجسم.

(٢) معتدلة / مساوية للجسم / معكوسة / حقيقية.

(٣) عفن الخبز / عيش الغراب / البراميسيوم / بعض الطحالب.

(٤) عدسة مقعرة / عدسة محدبة / نقص قطر كرة العين / تكون الصورة خلف الشبكية.

(جـ) تتحرك سيارة بعجلة منتظمة سالبة مقدارها ٤ م/ث^{2} خلال الفترة الزمنية من لحظة الضغط على الفرامل حتى التوقف والتى استغرقت زمنًا قدره ٢٠ ثانية، **احسب سرعة السيارة لحظة الضغط على الفرامل.**



١٩ محافظة أسيوط — الفصل الدراسى الأول

أجب عن جميع الأسئلة الآتية :

١ (أ) أكمل العبارات الآتية بما يناسبها :

(١) عيب الإبصار الناتج عن زيادة تحدب سطحى عدسة العين هو ....

(٢) تختلف السرعة المتجهة مع الإزاحة فى ....

(٣) تستغرق الشمس حوالى .... لتُكمل دورة واحدة حول مركز مجرة درب التبانة.

(٤) يحدث انقسام ميوزى فى متك النباتات الزهرية لتكوين ....

(ب) ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة و علامة (✗) أمام العبارة الخطأ :

(١) تتكاثر الحيوانات الأولية بالانشطار الثنائى. ( )

(٢) عند سقوط شعاع ضوئى على سطح عاكس بزاوية صفر، فإن الشعاع المنعكس يكون عمودى على السطح العاكس. ( )

(٣) إذا تحركت سيارتان فى اتجاهين متضادين وبسرعة ١٠٠ كم/س لكل منهما، فإن سرعة السيارة الثانية كما يقدرها سائق السيارة الأولى تساوى صفر. ( )

(٤) البؤرة هى نقطة وهمية فى باطن العدسة تقع على المحور الأصلى لها. ( )

(جـ) فى الشكل المقابل : تحرك شخص من النقطة (أ) إلى النقطة (ب) ثم غير اتجاهه إلى النقطة (حـ)،

صفر ١م ٢م ٣م ٤م
أ حـ ب

احسب :

(١) المسافة الكلية المقطوعة.

(٢) الإزاحة الحادثة.

٢ (أ) استخرج الكلمة (أو العبارة) غير المناسبة، ثم اكتب ما يربط بين باقى الكلمات (أو العبارات) :

(١) القوة / العجلة / الكتلة / الإزاحة.

(٢) الطحالب البسيطة / البكتيريا / البراميسيوم / الإسفنج.

(٣) نظرية السديم / نظرية النجم العابر / نظرية الانفجار العظيم / النظرية الحديثة.

(٤) (م/ث) / (كم/س) / (م/د) / (م/ث^{2}).

(ب) اكتب المصطلح العلمى الدال على كل عبارة من العبارات التالية :

(١) يقطع فيها الجسم المتحرك مسافات متساوية فى أزمنة غير متساوية.

(٢) قدرة بعض الحيوانات على تعويض الأجزاء المفقودة منها.

(٣) المستقيم المار بمركز تكور المرآة وأى نقطة على سطحها العاكس خلاف قطبها.

(٤) سرعة جسم متحرك بالنسبة لمراقب ساكن أو متحرك.

(جـ) علل لما يأتى :

(١) الجسم الموضوع عند بؤرة عدسة محدبة لا تتكون له صورة.

(٢) تستخدم المرآة المقعرة لتوليد حرارة.

---

٣ (أ) اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

(١) وضع جسم على بُعد ١٠ سم أمام مرآة مقعرة فتكونت له صورة حقيقية مقلوبة مساوية للجسم فإذا تحرك الجسم ٣ سم تجاه المرآة تتكون له صورة ....

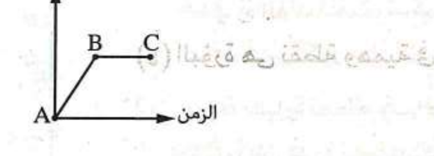
Ⓐ حقيقية مقلوبة مصغرة. Ⓑ تقديرية معتدلة مصغرة.

Ⓒ حقيقية مقلوبة مكبرة. Ⓓ تقديرية معتدلة مكبرة.

(٢) يتم التكاثر الخضرى فى النباتات دون الحاجة إلى ....

Ⓐ أوراق. Ⓑ بذور. Ⓒ جذور. Ⓓ سيقان.

(٣) فى الشكل المقابل :



مقدار سرعة الجسم فى الفترة (BC) يساوى مقدار .... فى الفترة (AB).

Ⓐ السرعة Ⓑ العجلة

Ⓒ المسافة Ⓓ الزمن

(٤) طبقًا لنظرية الانفجار العظيم فإنه خلال دقائق من نشأة الكون كانت النسبة بين غازى الهيدروجين والهيليوم على الترتيب ....

Ⓐ ١ : ١ Ⓑ ١ : ٢ Ⓒ ١ : ٣ Ⓓ ٣ : ١

(ب) اختر من العمود (B) ما يناسب العمود (A) :

(A)	(B)
(١) مرآة مقعرة (٢) فطر عفن الخبز (٣) مرآة محدبة (٤) العجلة × الزمن	(١) تغير موضع الجسم بمرور الزمن بالنسبة لموضع ثابت. (٢) تستخدم فى أماكن انتظار السيارات للتمكن من الاصطفاف. (٣) يتكاثر لاجنسيًا بالتجدد. (٤) يستخدمها طبيب الأسنان أثناء الكشف. (٥) التغير فى سرعة الجسم المتحرك. (٦) يتكاثر لاجنسيًا بإنتاج الجراثيم.

(جـ) ادرس الشكلين التاليين، ثم أجب عن المطلوب أسفل كل منهما :

(١)	(٢)
١- الطور .... يلى الطور الموضح بالشكل.	١- اسم الشكل ....
٢- ينتمى هذا الطور إلى الانقسام	٢- الشكل يمثل أحد صور التكاثر اللاجنسى وهو ....

٤ (أ) صوب ما تحته خط :

(١) تحدث ظاهرة العبور فى **الطور الانفصالى الأول**.

(٢) توضع العدسات اللاصقة على **شبكية العين** ويمكن نزعها بسهولة.

(٣) يحدث تفاعلات **كيميائية** فجائية عنيفة داخل النجم تؤدى إلى انفجاره.

(٤) يمكن تحديد سرعة السيارة مباشرةً باستخدام **البوصلة**.

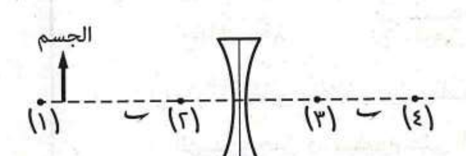
(ب) اكتب الرقم الدال على كل مما يأتى :

(١) عدد الكروموسومات فى بويضة مخصبة لأحد الحيوانات إذا كان عدد الكروموسومات فى خلية الحيوان المنوى لذكر نفس الحيوان ١٦ كروموسوم.

(٢) نصف قطر تكور مرآة كرية بُعدها البؤرى ٥ سم

(٣) سرعة سيارة تقطع مسافة ١٢٠٠ متر خلال زمن قدره نصف دقيقة.

(٤) موضع تكون صورة تقديرية معتدلة مصغرة فى الشكل المقابل.



(جـ) تحركت سيارة بسرعة منتظمة مقدارها ٩٠ كم/س فى خط مستقيم وعند استخدام الفرامل توقفت السيارة بعد مرور ١٠ ثوانٍ :

(١) احسب العجلة التى تحركت بها السيارة من لحظة استخدام الفرامل.

(٢) حدد نوع العجلة.



٢٠ محافظة سوهاج — الفصل الدراسى الأول

أجب عن جميع الأسئلة الآتية :

١ (أ) أكمل العبارات الآتية بما يناسبها :

(١) تستغرق الشمس حوالى ٢٢٠ مليون سنة لتكمل دورة واحدة حول مركز ....

(٢) تتحرك سيارة بسرعة ١٨٠ كم/ساعة فإن السرعة تساوى .... م/ث

(٣) يتكون كل كروموسوم من خيطين وكل خيط يسمى ....

(٤) تتكون صورة تقديرية معتدلة معكوسة فى المرآة ....

(ب) ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة و علامة (✗) أمام العبارة الخطأ :

(١) الصورة التقديرية لا يمكن استقبالها على حائل. ( )

(٢) الزمن من الكميات الفيزيائية القياسية. ( )

(٣) تكون الكون من تلاحم جسيمات غازى الأكسچين والنيتروچين. ( )

(٤) المادة الوراثية يتم مضاعفتها فى الخلية فى الطور التمهيدى. ( )

(جـ) الشكل المقابل يعبر عن إحدى العمليات اللازمة لإتمام التكاثر، أجب عن الآتى :

(١) العملية التى تدل على رقم (١) ....

(٢) اسم الخلية الناتجة فى رقم (٢) ....

٢ (أ) اكتب المصطلح العلمى الدال على كل عبارة من العبارات التالية :

(١) نقطة وهمية فى باطن العدسة تقع على المحور الأصلى لها وفى منتصف المسافة بين وجهيها.

(٢) عملية تبادل الجينات بين الكروماتيدين الداخليين للمجموعة الرباعية.

(٣) تناقص سرعة الجسم بمرور الزمن.

(٤) سرعة جسم متحرك بالنسبة لمراقب ثابت أو متحرك.

(ب) استخرج الكلمة غير المناسبة فى كل عبارة من العبارات الآتية :

(١) حبوب اللقاح / خلايا الخصية / البويضات / الحيوانات المنوية.

(٢) (كيلومتر/ساعة) / (متر/ثانية) / (متر/دقيقة) / (متر/ثانية^{٢}).

(٣) الهيدرا / عفن الخبز / الإسفنج / فطر الخميرة.

(٤) حقيقية / تقديرية / معتدلة / مكبرة.

(جـ) فى خلال ٢,٥ ثانية تزايدت سرعة سيارة من ١٥ م/ث إلى ٢٥ م/ث، بينما تحركت دراجة من السكون ووصلت سرعتها إلى ٥ م/ث فى نفس الزمن. **احسب :**

(١) العجلة فى كل من السيارة والدراجة.

(٢) أيهما تحركت بعجلة أكبر السيارة أم الدراجة ؟

٣ (أ) صوب ما تحته خط :

(١) المرآة المحدبة تُكون صورة <u>مقلوبة</u> مصغرة دائمًا.

(٢) أبسط أنواع الحركة هى الحركة فى خط **منحنى**.

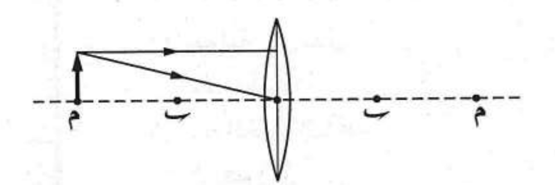
(٣) السرعة **المتوسطة** يصعب تحقيقها عمليًا.

(٤) ترجع ظاهرة انفجار النجوم إلى حدوث تفاعلات **كيميائية** فجائية بالنجم.

(ب) اختر من العمود (B) ما يناسب العمود (A) :

(A)	(B)
(١) حبوب اللقاح	(١) تستخدم فى علاج قصر النظر.
(٢) عدسة مقعرة	(٢) مقدار الإزاحة فى الثانية الواحدة.
(٣) لابلاس	(٣) مؤسس نظرية السديم.
(٤) السرعة المتجهة	(٤) مشيج ينتج عن إنبات المتك فى النباتات الزهرية.
	(٥) مؤسس النظرية الحديثة.

(جـ) من الشكل المقابل، أجب عما يلى :



(١) ارسم مسار الأشعة المنكسرة للحصول على صورة الجسم.

(٢) اذكر صفات الصورة المتكونة.

٤ (أ) اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين :

(١) إذا كان البُعد البؤرى لمرآة مقعرة يساوى ٥ سم، فإن قطرها يساوى .... سم
(١٥ / ٢٠ / ١٠ / ٥)

(٢) يختفى الفرد الأبوى عند حدوث التكاثر بـ ....
(الأبواغ / الانشطار الثنائى / التجدد / التبرعم)

(٣) طول المسار الفعلى الذى يسلكه الجسم المتحرك من نقطة بداية الحركة إلى نقطة نهاية الحركة يسمى .... (الإزاحة / العجلة / السرعة / المسافة)

(٤) عند سقوط شعاع ضوئى على مرآة مستوية بزاوية ٤٥° فإن زاوية السقوط تساوى ....
(٦٠° / ٣٠° / ٤٥° / ٩٠°)

(ب) اكتب الرقم الدال على كل عبارة مما يلى :

(١) عدد الخلايا الناتجة من الانقسام الميتوزى.

(٢) الزمن الذى يستغرقه قطار يتحرك بسرعة ١٠٠ كم/ساعة عندما يقطع مسافة ٤٠ كم

(٣) المسافة بين الشخص وصورته عندما يقف على بُعد ٣ متر من مرآة مستوية.

(٤) الفترة الزمنية من لحظة الانفجار العظيم حتى ظهور الكون كله بشكله الحالى.

(جـ) علل لما يأتى :

(١) تعتبر القوة من الكميات الفيزيائية المتجهة.

(٢) الجسم الموضوع عند بؤرة عدسة محدبة لا تتكون له صورة.

أجب عن جميع الأسئلة الآتية :

١ **(أ) أكمل العبارات الآتية بما يناسبها :**

(١) إذا كانت السرعة المنتظمة لسيارة هى ٧٢ كم/ساعة فهذا يعنى أن سرعتها تساوى .... م/ث

(٢) تتكون خيوط المغزل فى الخلية الحيوانية من ....

(٣) تحتوى مجرة .... على ملايين النجوم ومنها نجم الشمس.

(٤) يستخدم طبيب الأسنان مرآة .... أثناء الكشف.

(ب) استخرج الكلمة (أو العبارة) غير المناسبة فى كل عبارة من العبارات الآتية :

(١) قوة / عجلة / إزاحة / زمن.

(٢) مساوية للجسم / تقديرية / مقلوبة / معكوسة الوضع.

(٣) حبوب اللقاح / البويضات / الحيوانات المنوية / المتك.

(٤) حقيقية مقلوبة مصغرة / حقيقية مقلوبة مساوية للجسم / حقيقية مقلوبة مكبرة / تقديرية مقلوبة مساوية للجسم.

(جـ) اختر : إذا تحرك القطار بسرعة ٤٠ م/ث وعند استخدام السائق للفرامل اكتسب القطار عجلة منتظمة سالبة مقدارها ٨ م/ث٢ ، فإن الزمن اللازم لتوقف القطار منذ بدء استخدام الفرامل هو .... (١٠ ث / ٥ ث / ٧ ث / ٦ ث)

---

٢ **(أ) اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :**

(١) يحدث انقسام .... لتكوين الحيوانات المنوية.

ⓐ ميتوزى فى الخصية ⓑ ميوزى فى الخصية
ⓒ ميتوزى فى المبيض ⓓ ميوزى فى المبيض

(٢) سرعة سيارة تقطع ٢٠٠ متر خلال ٥ ثانية هى ....

(أ) ٢٠ م/ث (ب) ٤٠ م/ث (جـ) ٥٠ م/ث (د) ٣٠ م/ث

(٣) مؤسس .... هو العالم فريد هويل.

(أ) نظرية الانفجار العظيم (ب) النظرية الحديثة
(جـ) نظرية النجم العابر (د) نظرية السديم

(٤) إذا بدأ جسم حركته من السكون بعجلة منتظمة ٢ م/ث٢ ، فإن سرعته النهائية بعد ثانيتين تساوى ....

(أ) ٤ م/ث (ب) ٦ م/ث (جـ) ٨ م/ث (د) ١٠ م/ث

(ب) ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة و علامة (✗) أمام العبارة الخطأ :

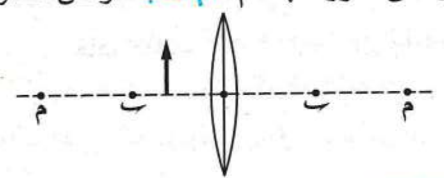
(١) تعتبر الكتلة كمية فيزيائية قياسية. ( )

(٢) أبسط أنواع الحركة هى الحركة فى خط منحنى. ( )

(٣) إذا وقف شخص أمام مرآة مستوية على بُعد ٣ متر منها تكون المسافة بين صورته والمرآة ٦ متر. ( )

(٤) تنقسم الخلايا الجسدية بطريقة الانقسام الميتوزى. ( )

(جـ) انقل الشكل التالى إلى كراسة الإجابة، ثم ارسم مسار الأشعة الساقطة من الجسم على العدسة بحيث تحصل على صورة الجسم، **ثم اكتب** خواص الصورة المتكونة.



٣ (أ) اكتب المصطلح العلمى الدال على كل عبارة من العبارات التالية :

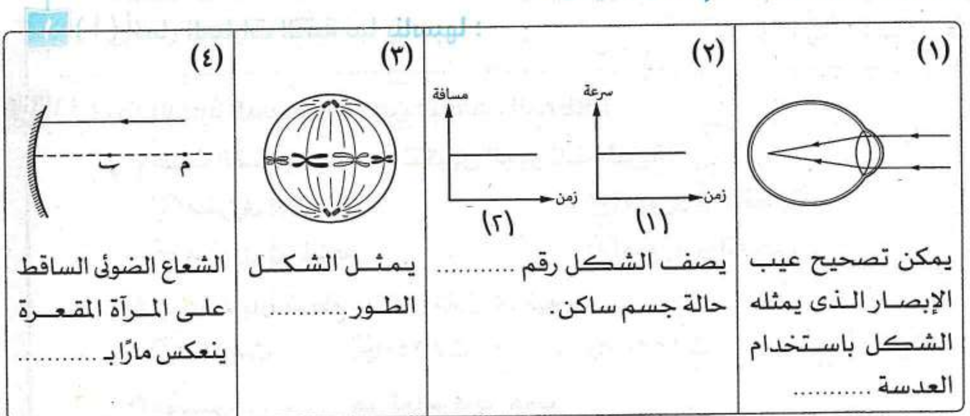
(١) سرعة جسم متحرك بالنسبة لمراقب ساكن.

(٢) يشمل جميع المجرات والنجوم والكواكب والكائنات الحية.

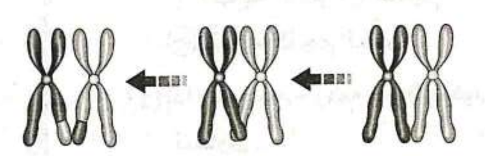
(٣) منطقة اتصال كروماتيدى الكروموسوم معًا.

(٤) الزاوية المحصورة بين الشعاع المنعكس والعمود المقام من نقطة السقوط على السطح العاكس.

(ب) ادرس الأشكال الآتية، ثم أكمل ما يلى :



(جـ) الشكل المقابل يوضح أحد الظواهر الحيوية :



(١) ما اسم هذه الظاهرة ؟

(٢) ما هى أهميتها ؟

٤ (أ) اختر من العمود (B) ما يناسب العمود (A) :

(B)	(A)
(١) يقطع فيها الجسم مسافات متساوية فى أزمنة متساوية.	(١) التكاثر الخضرى
(٢) تتكون عن طريق تجمع مجموعات من النجوم فى الكون.	(٢) المرآة المحدبة
(٣) يمكن أن تحدث فى أجزاء النبات المختلفة دون الحاجة إلى بذور.	(٣) السرعة المنتظمة
(٤) تعمل على تجميع الأشعة الضوئية الساقطة عليها.	(٤) المجرات
(٥) توضع على يسار قائد السيارة.	

(ب) صوب ما تحته خط :

(١) العدسة هى وسط شفاف **عاكس** للضوء ومحدد بسطحين كريين.

(٢) عملية **التلقيح** يتم فيها اندماج المشيج المؤنث مع المشيج المذكر لتكوين الزيجوت.

(٣) **العجلة** هى حاصل ضرب سرعة الجسم المتحرك فى الزمن.

(٤) **مركز تكور المرآة** هى النقطة التى تتوسط السطح العاكس للمرآة.

(جـ) بم تفسر : يستخدم علماء الفيزياء وسائل الرياضيات مثل الرسوم البيانية والجداول.



٢٢ محافظة الأقصر — الفصل الدراسى الأول

أجب عن جميع الأسئلة الآتية :

١ (أ) أكمل العبارات الآتية بما يناسبها :

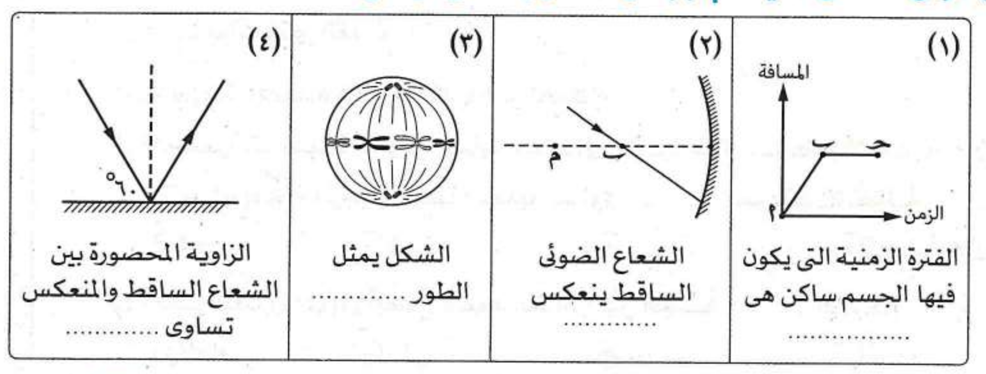
(١) نظرية .... تفسر نشأة الكون اعتمادًا على علمى الفيزياء والفلك.

(٢) العدسة المحدبة السميكة بعدها البؤرى .... العدسة المحدبة الرقيقة.

(٣) التكاثر .... لا يتطلب أجهزة أو تراكيب خاصة فى الكائن الحى.

(٤) السرعة .... لجسم ما يصعب تحقيقها عمليًا.

(ب) ادرس الأشكال الآتية، ثم أجب عن المطلوب أسفل كل منها :



(ج) العلاقة الرياضية (السرعة المتجهة = $\frac{\text{الإزاحة}}{\text{الزمن الكلى}}$) تتضمن ثلاث كميات فيزيائية،

ما عدد الكميات الفيزيائية المتجهة فى هذه العلاقة ؟ **وما هى** هذه الكميات المتجهة ؟

---

٢ (أ) اكتب المصطلح العلمى الدال على كل عبارة من العبارات التالية :

(١) تغير موضع جسم بالنسبة لموضع جسم آخر ثابت بمرور الزمن.

(٢) ظاهرة تسهم فى تبادل الجينات بين كروماتيدات الكروموسومَين المتماثلَين وتوزيعها على الأمشاج.

(٣) التباعد المستمر بين المجرات فى الكون نتيجة لحركتها المنتظمة.

(٤) المسافة المستقيمة المقطوعة فى اتجاه ثابت.

(ب) استخدم الكلمات التالية مما بين الأقواس فى إكمال الجمل الآتية :

(ضعف - نصف - ربع - تساوى)

(١) السرعة النسبية لجسم يتحرك كما يقدرها المراقب الساكن .... سرعته الفعلية.

(٢) عدد الخلايا الناتجة من الانقسام الميتوزى .... عدد الخلايا الناتجة من الانقسام الميوزى.

(٣) نصف قطر تكور المرآة .... بُعدها البؤرى.

(٤) عندما يقطع جسم نصف المسافة فى ضعف الزمن المطلوب لقطع هذه المسافة، فإن سرعته تقل إلى .... قيمتها.

(ج) وضعت عدسة فى مواجهة الشمس فتكونت صورة يمكن استقبالها على حائل ومصغرة جدًا.
فما نوع العدسة ؟ مع ذكر السبب.

---

٣ (أ) اكتب الرقم الدال على كل من :

(١) عدد الكواكب فى النظام الشمسى.

(٢) مقدار العجلة التى يتحرك بها جسم عندما يسير بسرعة منتظمة.

(٣) عدد المرات التى تتضاعف فيها المادة الوراثية أثناء الانقسام الميوزى.

(٤) عدد مراكز تكور العدسة اللامة.

(ب) اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

(١) استغرقت سيارة ٣ ثوانٍ لتصل سرعتها إلى عشرة أمثال سرعتها الابتدائية، فإن السيارة تتحرك بعجلة موجبة قيمتها العددية تساوى .... سرعتها الابتدائية.

ⓐ ربع ⓑ نصف ⓒ ضعف ⓓ ثلاث أمثال

(٢) قصر النظر يؤدى إلى تجميع الأشعة الصادرة عن الجسم .... الشبكية.

ⓐ أمام ⓑ على ⓒ خلف ⓓ أسفل

(٣) يعتمد التكاثر فى الخميرة ونجم البحر على ....

Ⓐ الانقسام الميوزى. Ⓑ التجرثم.

Ⓒ الانقسام الميتوزى. Ⓓ الانشطار الثنائى.

(٤) الصورة الحقيقية دائمًا ....

Ⓐ مصغرة. Ⓑ مقلوبة. Ⓒ معتدلة. Ⓓ مكبرة.

(جـ) احتوت نواة خلية على ٨ كروموسوم أثناء الطور التمهيدى الأول، **فكم عدد الكروموسومات** فى إحدى الخلايا الناتجة فى الطور النهائى الثانى ؟ **وما هدف** هذا الانقسام الخلوى ؟

---

٤ (أ) صوب ما تحته خط :

(١) الجسم الموضوع عند <u>قطب</u> المرآة لا تتكون له صورة.

(٢) إذا تحرك جسم فى مسار دائرى نصف قطره (نق) ليقطع مسافة (٢ ط نق) تكون إزاحته (<u>٢ نق</u>).

(٣) تنسب نظرية السديم لتفسير نشأة المجموعة الشمسية للعالم <u>فريد هويل</u>.

(٤) يحتوى <u>المشيج</u> على المادة الوراثية من كلا الأبوين.

(ب) ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة و علامة (✗) أمام العبارة الخطأ :

(١) يستعين الشخص الذى يقوم بإصلاح الساعات بالعدسات. ( )

(٢) تحرك جسم من السكون حتى بلغت سرعته ١٠ م/ث بعد ٢ ث من بدء الحركة يكون التغير فى سرعته ٢٠ م/ث ( )

(٣) الصورة المتكونة بالعدسة المقعرة حقيقية. ( )

(٤) تتكون الأمشاج من خلايا خاصة تعرف بالخلايا التناسلية. ( )

(جـ) فى الشكل الذى أمامك قطعت سيارة رحلتها من (أ إلى هـ) خلال ساعة واحدة، **احسب السرعة المتوسطة التى تتحرك بها السيارة بوحدة م/ث**

أ — ١٢كم — ب — ٦كم — جـ — ١٢كم — د — ٦كم — هـ

---

٢٣ محافظة أسوان — الفصل الدراسى الأول

أجب عن جميع الأسئلة الآتية :

١ (أ) أكمل ما يأتى :

(١) الصورة التى يمكن استقبالها على حائل تكون ....

(٢) تنقسم الخلايا الجسدية بواسطة الانقسام ....

(٣) جسم متحرك بسرعة ٧٢ كم/س فإن سرعته تساوى .... م/ث

(٤) يعتمد قياس السرعة النسبية على ....

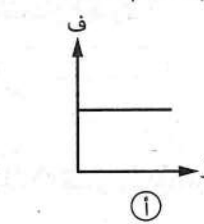
(ب) اختر الشكل البيانى الذى يعبر عن كل مما يأتى :

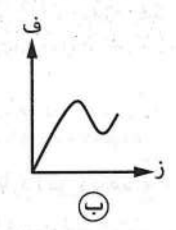
(١) جسم يتحرك بعجلة منتظمة ....

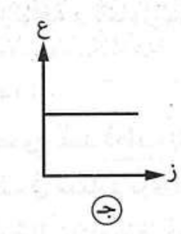
(٢) جسم يتحرك بسرعة منتظمة ....

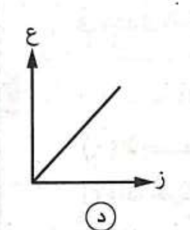
(٣) جسم يتحرك بسرعة غير منتظمة ....

(٤) جسم ساكن ....



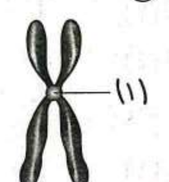






(جـ) فى الشكل المقابل :

اكتب ما يشير إليه رقم (١).





٢ (أ) اكتب المصطلح العلمى الدال على كل عبارة من العبارات التالية :

(١) كمية فيزيائية يكفى لتحديدها معرفة مقدارها فقط.

(٢) الخط الواصل بين مركزى تكوروجهى العدسة مارًا بالمركز البصرى لها.

(٣) تغيير موضع جسم بالنسبة لموضع جسم آخر ثابت بمرور الزمن.

(٤) يشمل جميع المجرات والنجوم والكواكب والكائنات الحية.

(ب) استخرج الكلمة غير المناسبة فى كل عبارة من العبارات الآتية :

(١) الإزاحة / الكتلة / الزمن / الطول.

(٢) الأميبا / البراميسيوم / عيش الغراب / اليوجلينا.

(٣) العين / المنظار / الفرن الشمسى / النظارة الطبية.

(٤) نظرية النجم العابر / نظرية السديم / نظرية الانفجار العظيم / النظرية الحديثة.

(جـ) علل : لا تتكون صورة لجسم موضوع عند بؤرة عدسة محدبة.

٣ (أ) اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين :

(١) تحدث ظاهرة العبور فى الطور ....

(التمهيدى الأول / الاستوائى الأول / الانفصالى الأول / النهائى الأول)

(٢) الغازان اللذان أنتجا المجرات والنجوم عبر ملايين السنين ....

(الأكسچين والهيليوم / الأكسچين وثانى أكسيد الكربون / الهيدروچين والهيليوم / الهيدروچين والنيتروچين)

(٣) عندما يقطع جسم ما مسافات متساوية فى أزمنة متساوية فهذا يعنى أن الجسم يسير بـ...............

(سرعة منتظمة / عجلة منتظمة / سرعة تزايدية / عجلة تزايدية)

(٤) القطعة الضوئية التى تكون صورة حقيقية مقلوبة مساوية للجسم هى ....

(مرآة مستوية / عدسة محدبة / عدسة مقعرة / مرآة محدبة)

(ب) اختر من العمود (B) ما يناسب العمود (A) :

(A)	(B)
(١) فطر عيش الغراب	(١) مركز التكور أمام السطح العاكس للمرآة.
(٢) فطر الخميرة	(٢) يتكاثر بالتجرثم.
(٣) المرآه المقعرة	(٣) يتكاثر بالانشطار الثنائى.
(٤) المرآة المحدبة	(٤) مركز التكور خلف السطح العاكس للمرآة.
	(٥) يتكاثر بالتبرعم.

(جـ) وضح بالرسم فقط تكون صورة حقيقية مقلوبة مكبرة لجسم بواسطة عدسة محدبة.

٤ (أ) صوب ما تحته خط :

(١) الصورة المتكونة بواسطة المرآة المستوية تكون <u>حقيقية</u>.

(٢) يحافظ التكاثر <u>الجنسى</u> على نفس التراكيب الوراثية للكائن الحى.

(٣) تختفى النوية أثناء الانقسام الميتوزى فى الطور <u>النهائى</u>.

(٤) يتم تصحيح قصر النظر بواسطة <u>مرآة مقعرة</u>.

(ب) استخدم الكلمات الموجودة بين الأقواس فى إكمال الفراغات فى العبارات التالية :

(صفر - ٥٥° - المسافة - الإزاحة - سرعة - ٩٠°)

(١) عندما يسير الجسم فى خط مستقيم واتجاه واحد، فإن الإزاحة تساوى ....

(٢) تنعدم السرعة المتجهة عندما تكون .... مساوية للصفر.

(٣) إذا كانت الزاوية المحصورة بين الشعاع الضوئى الساقط والسطح العاكس ٣٥° فإن زاوية السقوط = ...

(٤) الشعاع الساقط عموديًا على مرآة مقعرة ينعكس بزاوية ....

(جـ) سيارة تتحرك بسرعة ٦٠ م/ث استخدم السائق الفرامل فتناقصت سرعتها بمعدل ٢ م/ث²

احسب سرعتها بعد مرور ١٠ ثوانٍ من لحظة الضغط على الفرامل.



أجب عن جميع الأسئلة الآتية :

١ (أ) اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

(١) يختفى الفرد الأبوى عند حدوث التكاثر فى ....

Ⓐ الخميرة. Ⓑ الهيدرا. Ⓒ البكتيريا. Ⓓ نجم البحر.

(٢) السرعة النسبية لسيارة متحركة بسرعة ٨٠ كم/س بالنسبة لمراقب ساكن تكون سرعتها الفعلية ....

Ⓐ صفر. Ⓑ ٤٠ كم/س Ⓒ ٨٠ كم/س Ⓓ ١٦٠ كم/س

(٣) وحدات بناء الكون هى ....

Ⓐ النجوم. Ⓑ المجرات. Ⓒ الكواكب. Ⓓ الأقمار.

(٤) إذا وضع جسم طوله ٥ سم على بُعد ٦ سم من مرآة محدبة بُعدها البؤرى ٤ سم، فإن طول الصورة المتكونة قد يساوى ....

Ⓐ ٧ سم Ⓑ ٦ سم Ⓒ ٥ سم Ⓓ ٤ سم

(ب) اكتب المصطلح العلمى الدال على كل عبارة من العبارات الآتية :

(١) أجسام خيطية الشكل تمثل المادة الوراثية للكائن الحى.

(٢) نقطة فى باطن العدسة إذا مربها الشعاع الضوئى ينفذ على استقامته ولا يعانى انكسارًا.

(٣) المعدل الزمنى للتغير فى الإزاحة.

(٤) قطعة ضوئية تستخدم لعلاج عيوب الإبصار وتوضع ملتصقة بقرنية العين.

(جـ) جسم يتحرك بسرعة ٩٠ كم/س تتناقص سرعته بمعدل ٢ م/ث٢ **احسب سرعته النهائية بعد مرور عشر ثوانٍ من بداية الحركة.**

---

٢ (أ) صوب ما تحته خط :

(١) أصل المجموعة الشمسية هى الشمس حسب نظرية السديم.

(٢) يلزم لتحديد الإزاحة معرفة المقدار والزمن.

(٣) عدد الخلايا الناتجة من الانقسام الميوزى نفس عدد الخلايا الناتجة من الانقسام الميتوزى.

(٤) حاصل ضرب سرعة الجسم فى الزمن يساوى العجلة.

(ب) اذكر مثالًا واحدًا لكل مما يلى :

(١) خلية ناتجة من انقسام ميوزى.

(٢) قطعة ضوئية تُكون صورة حقيقية مصغرة للأجسام.

(٣) الحركة فى اتجاه واحد.

(٤) كمية فيزيائية قياسية.

(جـ) قارن بين : طول النظر وقصر النظر «من حيث : مكان تجمع الأشعة الضوئية».

٣ (أ) استخرج الكلمة غير المناسبة فيما يلى :

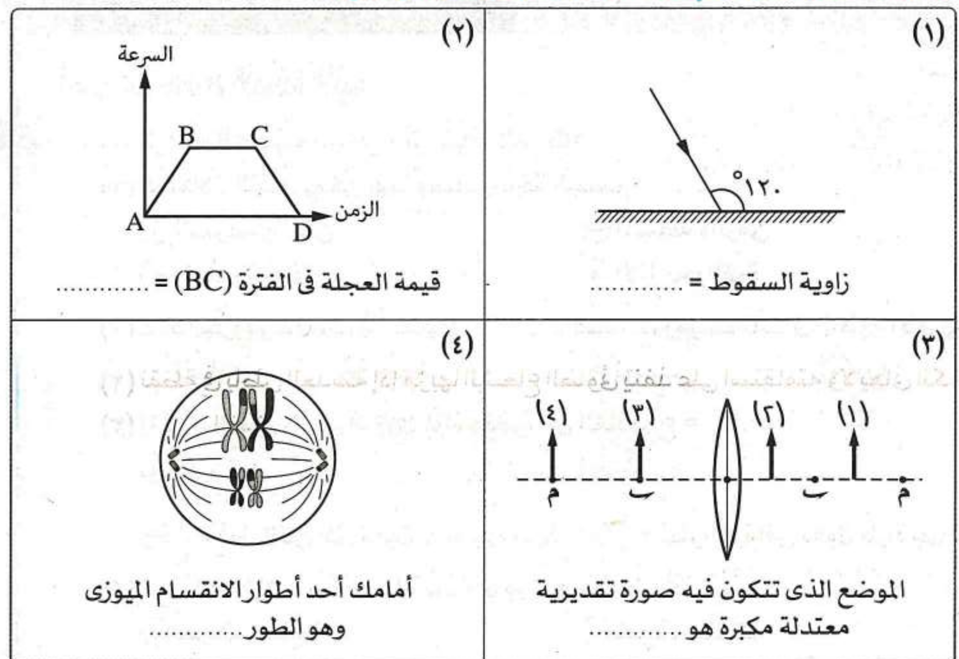
(١) حالة المراقب / السرعة الفعلية / اتجاه حركة المراقب / السرعة النسبية.

(٢) صورة معكوسة / صورة معتدلة / صورة حقيقية / صورة مساوية للجسم.

(٣) الأذرع الحلزونية للمجرة / النجوم الأقدم عمرًا / النجوم الأحدث عمرًا / الشمس.

(٤) إنتاج البويضات / تعويض الأنسجة التالفة / إنتاج خلايا مماثلة للخلية الأم / نمو الكائنات الحية.

(ب) ادرس الأشكال الآتية، ثم أجب عن المطلوب أسفل كل منها :



(جـ) علل : يبدأ الانقسام الخلوى بالطور البينى.

٤ (أ) ما الرقم الدال على كل من :

(١) عدد الخلايا الناتجة من انقسام خلية كبد ثلاث مرات متتالية.

(٢) عدد النجوم فى النظام الشمسى.

(٣) المسافة بين البؤرة وقطب المرآة إذا كان نصف قطر تكور المرآة = ٢٠ سم

(٤) إزاحة جسم متحرك يكون موضع نهاية حركته هو نفس موضع بداية حركته.

(ب) ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة و علامة (✗) أمام العبارة الخطأ :

(١) إذا مر شعاع ضوئى بمركز تكور مرآة كرية فإنه ينعكس على نفسه. ( )

(٢) تحدث ظاهرة العبور فى الطور الانفصالى من الانقسام الميوزى الأول. ( )

(٣) الشعاع الساقط عموديًا على سطح عاكس زاوية انعكاسه = ٩٠° ( )

(٤) يتحرك الجسم بعجلة موجبة عندما تكون سرعته النهائية أكبر من سرعته الابتدائية. ( )

(جـ) صف حالة الجسم إذا :

(١) قطع مسافات متساوية فى أزمنة متساوية.

(٢) لم يغير موضعه بمرور الزمن.

٢٥ محافظة الوادى الجديد — الفصل الدراسى الأول

إيمان - عمل - تنمية

أجب عن جميع الأسئلة الآتية :

١ (أ) اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

(١) العاملان اللذان يمكن بهما وصف حركة الجسم ....

(أ) السرعة والزمن. (ب) المسافة والزمن.

(جـ) المساحة والزمن. (د) الإزاحة والقوة.

(٢) عدد الكروموسومات فى المشيج .... عدد الكروموسومات فى الخلية الأصل.

(أ) تساوى (ب) ضعف (جـ) نصف (د) ربع

(٣) يمكن حساب البعد البؤرى لمرآة مقعرة من العلاقة ع = ...

(أ) نق × ٢ (ب) $\frac{٢}{نق}$

(جـ) $\frac{١}{٤}$ × قطر الكرة التى تكون المرآة جزء منها. (د) $\frac{١}{٢}$ × قطر الكرة التى تكون المرآة جزء منها.

(٤) عندما يتحرك جسم بعجلة تساوى صفر فهذا يعنى أن ....

(أ) سرعته متغيرة. (ب) سرعته منتظمة.

(جـ) عجلة الجسم تزايدية. (د) عجلة الجسم تناقصية.

(ب) انظر الشكل الذى أمامك، ثم أجب :

(١) ما اسم الظاهرة ؟

(٢) ما اسم الطور الذى تحدث فيه ؟

(٣) ما نوع الانقسام ؟

(٤) أكمل : فى هذه الظاهرة تنفصل قطع من الكروماتيدات الداخلية فى .... وتحدث عملية تبادل لهذه الأجزاء.

(جـ) قطار يتحرك فى خط مستقيم وتتغير سرعته من ١٢ م/ث إلى ٢٤ م/ث خلال ٦ ثوانٍ.
ما مقدار العجلة ؟

---

٢ **(أ) اكتب المصطلح العلمى الدال على كل عبارة من العبارات التالية :**

(١) قطعة ضوئية شفافة وسطها كاسر للضوء ويحدها سطحين كريين.

(٢) كميات يكفى لتحديدها معرفة مقدارها فقط.

(٣) عملية اندماج المشيج المذكر مع المشيج المؤنث لتكوين اللاقحة.

(٤) المسافة المقطوعة فى اتجاه ثابت.

(ب) تبعًا لفروض النظرية الحديثة للعالم فريد هويل فى نشأة المجموعة الشمسية،
رتب الأحداث التالية من الأقدم إلى الأحدث :

* بقاء سحابة غازية ثم تعرضت للتبريد والانكماش وكونت الكواكب. (........)
* تحكمت قوة جذب الشمس فى مدارات الكواكب حولها. (........)
* انفجار النجم واندفاع نواته بعيدًا عن جاذبية الشمس. (........)
* وجود نجم يدور بالقرب من الشمس. (........)

(جـ) **علل :** التكاثر الجنسى مصدر للتغير الوراثى.

---

٣ **(أ) صوب ما تحته خط فى العبارات التالية :**

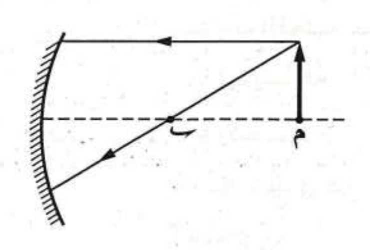
(١) يمكن تحديد سرعة السيارة مباشرةً باستخدام <u>البوصلة</u>.

(٢) يتم وضع العدسات اللاصقة مباشرةً على <u>حدقة</u> العين ويمكن نزعها بسهولة.

(٣) يعتبر التكاثر الخضرى فى النبات من صور التكاثر <u>الجنسى</u>.

(٤) <u>السرعة المنتظمة</u> هى السرعة القياسية ولكن فى اتجاه محدد.

(ب) فى الشكل المقابل، أجب عما يأتى :



(١) أكمل مسار الأشعة، موضحًا صورة الجسم.

(٢) خواص الصورة المتكونة :

١- ....

٢- ....

٣- ....

(جـ) **ماذا يحدث إذا** قطع جسم متحرك نفس المسافة التى تحركها فى ضعف الزمن بالنسبة لسرعته.

---

٤ **(أ) أكمل العبارات الآتية بما يناسبها :**

(١) يحدث التكاثر بالأبواغ فى ....

(٢) إذا كانت سرعة سيارة ٧٢ كم/ساعة فهذا يعنى أن سرعتها .... م/ث

(٣) توضع مرآة .... فى زوايا الطرق الضيقة لمتابعة حركة السيارات.

(٤) عندما يتحرك شخص مسافة ٦٠ م شمالًا ثم يعود ٤٠ م جنوبًا فإنه يحدث إزاحة قدرها .... شمالًا.

(ب) استخرج الكلمة (أو الوحدة) غير المناسبة فى كل مما يلى :

(١) بكتيريا / أميبا / فطر الخميرة / يوجلينا.

(٢) (م/ث^{٢}) / (م/ث) / (م/دقيقة) / (كم/ساعة).

(٣) مرآة مستوية / صورة حقيقية / صورة تقديرية / صورة مساوية للجسم.

(٤) القوة / الإزاحة / العجلة / الكتلة.

(جـ) قارن بين : قصر النظر و طول النظر «من حيث : التعريف».

٢٦ محافظة جنوب سيناء — الفصل الدراسى الأول

أجب عن جميع الأسئلة الآتية :

١ (أ) أكمل العبارات الآتية بما يناسبها :

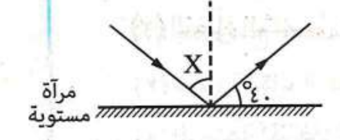
(١) تدور الشمس وما حولها من الكواكب حول ....

(٢) فى الشكل المقابل :
زاوية السقوط (X)
تساوى ....



(٣) السرعة الفعلية لسيارة سرعتها النسبية ٧٠ كم/ساعة بالنسبة لمراقب يتحرك عكس اتجاهها بسرعة ٤٠ كم/ساعة تساوى .... كم/ساعة.

(٤) نوع الانقسام فى الشكل المقابل هو انقسام ....



(ب) اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

(١) يتركب الكروموسوم كيميائيًا من ....

ⓐ حمض نووى DNA فقط. ⓑ بروتين فقط.
ⓒ دهون. ⓓ بروتين وحمض نووى DNA

(٢) شخص يمسك قلم فى يده اليسرى ويقف أمام مرآة مستوية فتظهر صورة القلم جهة .... لأنها ....

(أ) اليسار – معكوسة.
(ب) اليمين – معكوسة.
(ج) اليسار – معتدلة.
(د) اليمين – معتدلة.

(٣) النسبة بين السرعة الابتدائية والسرعة النهائية لجسم يتحرك بعجلة سالبة ....

(أ) أكبر من واحد.
(ب) أقل من واحد.
(ج) تساوى واحد.
(د) تساوى صفر.

(٤) وُضِعَ جسم أمام مرآة مقعرة بُعدها البُؤرى ٨ سم فتكونت له صورة على بُعد ٢٠ سم من المرآة، فإن بُعد الجسم عن المرآة قد يكون ....

(أ) ٤ سم (ب) ٨ سم (ج) ١٢ سم (د) ٢٠ سم

(جـ) **الشكل المقابل :** يمثل حركة جسم بسرعة ثابتة.

أكمل الجملة الناقصة مما بين القوسين :

(المسافة – السرعة – العجلة – الزمن)

* المحور (س) يمثل .... والمحور (ص) يمثل ....

(ص)
(س)

٢ **(أ) ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة و علامة (✗) أمام العبارة الخطأ :**

(١) تزداد سرعة الجسم المتحرك عندما يزداد الزمن المستغرق لقطع مسافة معينة. ( )

(٢) النظام الشمسى يحتوى على العديد من النجوم. ( )

(٣) يختفى الفرد الأبوى أثناء التكاثر بالانشطار الثنائى. ( )

(٤) إذا تحرك جسم مسافة ١٠٠ متر شمالًا ثم قطع ٣٠ متر جنوبيًا، فإن الفرق بين المسافة المقطوعة والإزاحة يساوى ٦٠ متر. ( )

(ب) اكتب المصطلح العلمى الدال على كل عبارة من العبارات الآتية :

(١) الحركة التى يقطع فيها الجسم مسافات متساوية فى أزمنة متساوية عند تحركه فى خط مستقيم.

(٢) عيب بصرى ينشأ من نقص تحدب سطحى عدسة العين.

(٣) كمية متجهة وحدة قياسها م/ث لكل ثانية.

(٤) الطور الذى يلى عملية مضاعفة المادة الوراثية أثناء الانقسام الخلوى.

(جـ) فى الشكل المقابل :

وضح كيف ينعكس الشعاع الساقط ؟

مع التفسير.

ب
م

٣ (أ) صوب ما تحته خط :

(١) توضع العدسات اللاصقة مباشرةً ملتصقة بشبكية العين.

(٢) إذا كانت خلايا عضلات الجسم بها (٢٣) زوج من الكروموسومات، فإن عدد الكروموسومات فى إحدى خلايا المبيض (٨٨) كروموسومًا.

(٣) تَكوَّن الكون من غازى الهيدروچين والهيليوم بنسبة ١ : ٣ أثناء الانفجار العظيم.

(٤) قطار يتحرك بسرعة ٧٢ كم/ساعة، فإن المسافة التى قطعها القطار خلال نصف دقيقة تساوى ٥٠٠ متر.

(ب) استخرج الكلمة (أو العبارة) غير المناسبة فيما يلى :

(١) الكتلة / الطول / القوة / الزمن.

(٢) صورة مكبرة / عدسة مقعرة / عدسة محدبة / صورة تقديرية.

(٣) الأوليات الحيوانية / الطحالب البسيطة / البكتيريا / الإسفنج.

(٤) تلسكوبات / مرايا / مناظير / ميكروسكوبات.

(جـ) ماذا يحدث عند انقسام خلية الأميبا ثلاث انقسامات ميتوزية متتالية ؟

---

٤ (أ) اختر من العمود (B) ما يناسب العمود (A) :

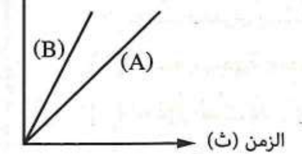
(A)	(B)
(١) الخلايا النباتية	(١) أسس النظرية الحديثة.
(٢) فريد هويل	(٢) التغير فى سرعة جسم متحرك.
(٣) قطب المرآة	(٣) أسس نظرية السديم.
(٤) العجلة × الزمن	(٤) تتكون فيها خيوط المغزل من الجسم المركزى.
	(٥) نقطة وهمية تتوسط السطح العاكس للمرآة الكرية.
	(٦) تتكون فيها خيوط المغزل من تكثف السيتوبلازم.
	(٧) مقدار الإزاحة فى الثانية الواحدة.

(ب) اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين :

(١) فى الشكل المقابل :

الجسم .... يتحرك بسرعة أعلى.

(B / A)



(٢) الشخص سليم النظر يرى الأجسام القريبة بوضوح على مسافة لا تقل عن ....

(٢٥ سم / ٨ متر)

(٣) الطور الذى ينقسم فيه سنتروميركل كروموسوم إلى نصفين طوليًا هو ....

(الطور الانفصالى / الطور الانفصالى الأول)

(٤) البُعد البؤرى (ع) لمرآة كُرية يساوى .... نصف قطر التكور (نق). (ضعف / نصف)

(جـ) **احسب السرعة المتوسطة** لعداء قطع مسافة (١٧٥ متر) فى زمن قدره (١٥ ثانية)، ثم عاد ماشيًا إلى نقطة البداية فى زمن قدره (٥٥ ثانية).



٢٧ محافظة البحر الأحمر

الفصل الدراسى الأول

أجب عن جميع الأسئلة الآتية :

١ **(أ) أكمل العبارات الآتية بما يناسبها :**

(١) غازى .... والهيدروچين اللذان أنتجا المجرات والنجوم والكون عبر ملايين السنين.

(٢) يتكون .... من اتحاد المشيج المذكر مع المشيج المؤنث.

(٣) قطعة ضوئية تكون صورة تقديرية معتدلة مساوية للجسم..............

(٤) حاصل ضرب العجلة فى الزمن يساوى التغير فى .... الجسم.

(ب) استخرج الكلمة (أو الجملة) غير المناسبة فيما يلى :

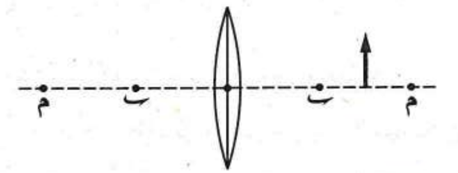
(١) العجلة / الإزاحة / القوة / المسافة.

(٢) مرآة محدبة / صورة مقلوبة / صورة مصغرة / صورة تقديرية.

(٣) إنتاج البويضات / تعويض الخلايا التالفة / تحقيق التكاثر اللاجنسى / نمو الكائنات الحية.

(٤) الأميبا / البكتيريا / نجم البحر / الطحالب البسيطة.

(جـ) انقل الرسم بكراسة إجابتك، ثم أكمل مسار الأشعة الساقطة لتكوين الصورة، مع ذكر خواصها :



٢ **(أ) اكتب المصطلح العلمى الدال على كل عبارة مما يأتى :**

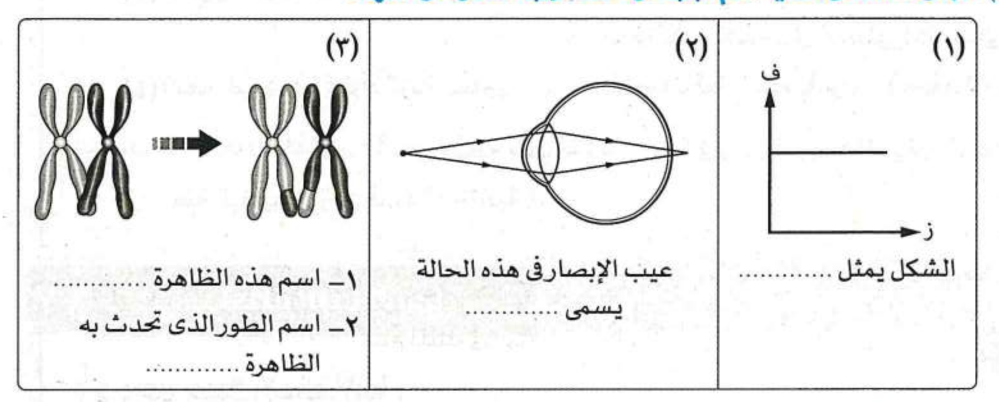
(١) مقدار التغير فى الإزاحة بالنسبة للزمن.

(٢) تكاثر لاجنسى يتم باستخدام أعضاء نباتية، عدا البذور.

(٣) الفضاء الواسع الممتد الذى يشمل المجرات والنجوم والكواكب والكائنات الحية.

(٤) نقطة وهمية تتوسط السطح العاكس للمرآة.

(ب) ادرس الأشكال الآتية، ثم أجب عن المطلوب أسفل كل منها :



(١)	(٢)	(٣)
الشكل يمثل	عيب الإبصار فى هذه الحالة يسمى	١- اسم هذه الظاهرة .... ٢- اسم الطور الذى تحدث به الظاهرة ....

(جـ) علل لما يأتى :

(١) تبدو السيارة المتحركة بسرعة ما لمراقب متحرك بنفس سرعتها وفى نفس اتجاهها كأنها ساكنة.

(٢) يسبق الانقسام الخلوى الطور البينى.

---

٣ (أ) اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين :

(١) إذا سقط شعاع ضوئى على مرآة مستوية كما بالشكل

فإن قيمة الزاوية (س) ....

(٣٥° / ١١٠° / ٥٥° / ٧٠°)

(٢) التكاثر .... يعتبر مصدرًا للتغير الوراثى. (بالتبرعم / الخضرى / الجنسى / اللاجنسى)

(٣) وضع جسم على بُعد ٢٠ سم من عدسة محدبة بُعدها البؤرى ١٠ سم تظهر صورته على بُعد .... سم من الجسم. (أقل من ٢٠ / يساوى ٢٠ / أقل من ٤٠ / يساوى ٤٠)

(٤) عدد الكروموسومات فى الحيوان المنوى .... عدد الكروموسومات فى بويضة أنثى من نفس النوع. (يساوى / نصف / ضعف / ربع)

(ب) قارن بين :

(١) ($ع_٢ > ع_١$) و ($ع_٢ = ع_١$) **«من حيث : نوع العجلة»**.

(٢) الخلية الحيوانية والخلية النباتية **«من حيث : كيفية تكوين خيوط المغزل»**.

(جـ) قطع عداء مسافة ١٠٠ متر فى مضمار سباق مستقيم خلال ١٠ ثوانٍ، ثم رجع ماشيًا نفس المسافة على الأقدام فاستغرق ٤٠ ثانية، **احسب السرعة المتوسطة للعداء خلال رحلتى الذهاب والعودة.**

---

٤ (أ) صوب ما تحته خط :

(١) تحرك شخص من نقطة البداية ٢٠ مترغربًا، ثم عاد على نفس الطريق ٨ متر شرقًا، فإن الفرق بين الإزاحة والمسافة يساوى ١٤م

(٢) نصف قطر تكور المرآة = البُعد البؤرى × $\frac{١}{٢}$

(٣) أبسط أنواع الحركة هى الحركة فى خط منحنى.

(٤) النجم العابر أكبر نجم يمكن أن تراه من سطح الأرض.

(ب) اذكر مثالًا واحدًا لكل من :

(١) كائن حى عديد الخلايا يتكاثر بالتبرعم.

(٢) أداة تستخدم فى قياس سرعة السيارة مباشرةً.

(٣) مشيج ينتج من انقسام المتك فى النباتات الزهرية.

(٤) تستخدم بدلًا من النظارات الطبية وتوضع على قرنية العين.

(جـ) ماذا يحدث فى الحالات الآتية :

(١) فقد السديم حرارته تبعًا لنظرية لابلاس.

(٢) سقوط شعاع ضوئى على المرآة المقعرة مارًا بمركز تكورها.